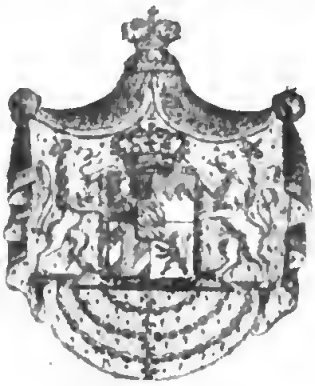
Techn
2117 f
Vidalis



BIBLIOTHECA
REGIA.
MONACENSIS.

<36624744100017

<36624744100017

Bayer. Staatsbibliothek

VITALIS

Grundriß der Färberei

und

des Zeugdrucks.

Zweite Auflage, gänzlich umgearbeitet

von

Dr. C. Mar. Dingler.

Mit einer Tafel Abbildungen.

Stuttgart und **Tübingen,**

Druck und Verlag in der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

1829.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorwort.

Bekanntlich erschien zuerst im Jahre 1824 von dem „Cours élémentaire de teinture et sur l'Art d'imprimer les toiles par *J. B. Vitalis*“ eine deutsche Uebersetzung mit Anmerkungen von Dr. J. G. Dingler und Dr. W. H. v. Kurrer, im Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung; die fortwährende Nachfrage nach diesem populären Werke machte eine neue Auflage desselben wünschenswerth, wofür jedoch die zweite und letzte Auflage des Originals vom Jahre 1827 keine Bereicherungen darbot, weil sie nur wenige und unbedeutende Zusätze enthält, und gegen die angeführte deutsche Bearbeitung der ersten Auflage an Vollständigkeit weit zurücksteht. Dieß veranlaßte mich, Vitalis Grundriß der Färberei und des Zeugdrucks, welcher weder in wissenschaftlicher, noch in technischer Hinsicht den Anforderungen unserer Zeit mehr genügen konnte, gänzlich umzuarbeiten, indem ich hauptsächlich folgende schätzbare Werke hiebei benutzte:

Leçons de Chimie appliquée à la Teinture, par *M. E. Chevreul*, Paris 1830;

Manuel du fabricant d'indiennes, par *L. J. S. Thillaye*, Paris 1834 (nach welchem hauptsächlich der Zeugdruck bearbeitet worden ist);

Elemente der technischen Chemie, von Dr. E. L. Schubarth, Berlin 1836;

Einleitung in die Chemie, von Dr. C. G. Gmelin, Tübingen 1833, sowie die

verschiedenen auf Färberei und Druckerei bezüglichen Abhandlungen im Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, welche sämmtlich im polytechnischen Journal mitgetheilt sind.

Bei den Temperaturgraden ist immer die Réaumur'sche Skala verstanden und bei allen Vorschriften eine Maaß, als gleich dem Raum, welchen zwei Pfund Wasser einnehmen, vorausgesetzt.

E. Dingler.

Inhalt.

Seite.

Vorrede III

Erſter Theil.

Einleitung in die Färbekunſt 1

Erſter Abſchnitt.

Von den Grundſätzen, auf welchen die Färbekunſt beruht . . 2
Cap. I. Von dem Gegenſtande der Chemie und ihren Mitteln 3
Cap. II. Von der chemiſchen Anziehung 4
Cap. III. Von den Urſachen, welche die Wirkung der Verwandtſchaft abändern 9
Cap. IV. Von einigen einfachen wägbaren Körpern und ihren Eigenſchaften 13
Art. 1. Von dem Sauerſtoffe 15
Art. 2. Von dem Stickſtoffe 16
Art. 3. Von dem Waſſerſtoffe 17

Zweiter Abſchnitt.

Von den Urſachen, welche einen merklichen Einfluß auf die Farben haben 20
Cap. I. Von dem Lichte 20
Cap. II. Von dem Wärmeſtoffe 22
Cap. III. Von der atmoſphäriſchen Luft 27
Cap. IV. Von dem Waſſer 29

Dritter Abſchnitt.

Von den Subſtanzen (chemiſchen Agentien), welche man in der Färbekunſt anwendet, um die Farben zu erhalten 36
Cap. I. Von den Metallen und den Metalloxyden im Allgemeinen 36
Cap. II. Von den Metalloxyden, welche man am häufigſten in der Färberei braucht 40
Art. 1. Thonerde 41
Art. 2. Kalk 42
Art. 3. Kali 42
Art. 4. Natron 45
Art. 5. Ammoniak 43
Art. 6. Zinnoxyde 44
Art. 7. Bleioxyde 46
Art. 8. Kupferoxyde 46
Art. 9. Eiſenoxyde 47
Art. 10. Manganoxyde 48

Seite.

Cap. III. Von den Säuren 49
Art. 1. Schweflige Säure 50
Art. 2. Schwefelsäure 51
Art. 3. Salpetersäure 55
Art. 4. Salzsäure 56
Art. 5. Kohlensäure 58
Art. 6. Essigsäure 58
Art. 7. Citronensäure 63
Art. 8. Weinsteinsäure 64
Art. 9. Sauerkleesäure 64
Art. 10. Galläpfelsäure 65

Zusatz.

a) Arsenige Säure 69
b) Arsenikſäure 70
c) Chromsäure 71
d) Schwefelwasserstoffsäure (Hydrothionsäure) 71
e) Blausäure 72
Cap. IV. Von den Salzen 73
Art. 1. Schwefelsaure Salze 76
§. 1. Schwefelsaures Eisen 76
§. 2. Schwefelsaures Kupfer 79

Zusatz.

a) Schwefelsaures Manganoxydul 79
b) Schwefelsaures Queckſilberoxyd 80
c) — Zinkoxyd 80
d) — Zinn 81
§. 3. Alaun 82
Art. 3. Salpetersaure Salze 86
§. 1. Salpetersaures Kali (Salpeter) 86
§. 2. Salpetersaures Eisen 87

Zusatz.

a) Salpetersaure Thonerde 88
b) Salpetersaures Blei 89
c) Salpetersaures Kupfer 89
d) Salpetersaures Mangan 90
e) Salpetersaures Queckſilber 90
f) Salpetersaures Wismuth 91
g) Salpetersaures Zink 91
Art. 3. Salzsaure Salze 91
§. 1. Salzsaures Natron 91
§. 2. Salzsaures Ammoniak (Salmiak) 92

Zusatz.

a) Salzsaure Thonerde 93
b) Salzsaures Eisen 93
c) — Mangan 94
d) — Zink 94
e) — Queckſilber (Sublimat) 95
§. 3.. Salzsaure Zinnoxyde 95
a) Neutrales salzsaures Zinnoxydul (Zinnsalz) 95
b) Saures salzsaures Zinnoxydul oder Zinnauflösung . . 95
c) Salzsaures Zinnoxydul mit Queckſilbersublimat . . . 96

Seite.

d) Salzſaures Zinnoxyd 96
e) Salpeterſalzſaures Zinn der Färber (Phoſit) 96
f) Salpeterſalzſaure Zinnauflöſung zum Aviviren der Krapp-farben 97
Art. 4. Eſſigſaure Salze 97
§. 1. Eſſigſaures Blei (Bleizucker) 97
§. 2. Eſſigſaure Thonerde 98
§. 3. Eſſigſaures Kupfer 100
§. 4. Eſſigſaures Eiſen 102

Zuſatz.

a) Eſſigſaurer Kalk 104
b) Eſſigſaures Mangan 104
c) Eſſigſaurer Zink 104
d) Eſſigſaures Zinn 104
Art. 5. Baſiſch-kohlenſaure Salze 105
§. 1. Baſiſch-kohlenſaures Kali (Potaſche) 105
§. 2. Baſiſch-kohlenſaures Natron (Soda) 111
§. 3. Kohlenſaures Ammoniak 114
§. 4. Kohlenſaurer Kalk 115
Art. 6. Weinſteinſaure Salze 115
Art. 7. Eiſenblauſaure Salze 118
Art. 8. Chromſaure Salze 121
Art. 9. Arſenichtſaure und arſenikſaure Salze 122
Cap. V. Von dem Schwefelarſenik 122
Cap. VI. Von den Oehlen im Allgemeinen und von einigen feiten Oehlen insbeſondere 124
Cap. VII. Von den Seifen 130
Art. 1. Seifen mit Sodabaſis, oder harte Seifen . . 131
Art. 2. Seifen mit Potaſchebaſis, oder weiche Seifen . 134
Cap. VIII. Von den Färbeſtoffen überhaupt 134
Cap. IX. Allgemeine Grundſätze der Färbekunſt 135

Vierter Abſchnitt.

Von den zu färbenden Stoffen und von den Zubereitungen, welche ſie vor dem Färben erhalten müſſen . . 154
Cap. I. Von der Wolle 154
Cap. II. Von der Seide 160
Cap. III. Von der Baumwolle 175
Cap. IV. Von dem Flachs und Hanf 180
Cap. V. Von dem Bleichen der Baumwolle, des Flachſes und des Hanfes 183
1) Das Bleichen der Baumwollengarne und Gewebe . . 183
a) Aelteres Verfahren der Raſenbleiche 184
b) Behandlung der Kattune mit Chlor, zum Druck, nach dem neuen Verfahren 186
c) Dana's Bleichverfahren für Baumwollenzeuge, die nach dem Drucken in Krapp gefärbt werden . . . 192
2) Das Bleichen von Leinwand und Leinengarn 195
a) Bleiche ohne Anwendung von Chlor 196
b) Chlorbleiche 198
c) Von dem Bleichen der Batiſte 200
Theorie des Bleichproceſſes 201

Seite.

Nachtrag.

Vom Chlor und den bleichenden Chlorverbindungen . . . 204
a) Chlorkali 206
b) Chlornatron 207
c) Chlorkalk 207
Prüfung des Braunsteins zur Chlorbereitung 210

Zweiter Theil.

Von der Färbekunst 212

Erster Abschnitt.

Von den einfachen Farben 212
Cap. I. Von dem Blau 212
Art. 1. Von dem Indig 212
Art. 2. Von dem Pastel 228
Art. 3. Von dem Waid 229
Art. 4. Von der Art der Zubereitung der Küpen, um haltbar Blau zu färben 229
§. 1. Warme Küpe oder Waidküpe 230
Scharf oder schwarz gewordene Küpen 238
Durchgegangene oder zersetzte Küpe 242
Gebrochenes Grün 243
§. 2. Potaschenküpe oder Indigküpe 245
§. 3. Kalte Küpe oder Vitriolküpe 250
Art. 5. Von dem Blaufärben mit nicht haltbarem Blau 255
§. 1. Vom Blaufärben mit Sächsischblau 255
§. 2. Vom Blaufärben mit Berlinerblau 257
§. 3. Vom Blaufärben mit Blauholz (Campecheholz) . 274
§. 4. Von dem Färben des aufgesetzten Blau's . . . 277
Cap. II. Von dem Roth 278
Art. 1. Von dem Krapp und dem Färben mit Krapp . 278
§. 1. Wolle mit Krapp roth zu färben 290
§. 2. Von dem Krapprothfärben der Baumwolle . . 291
§. 3. Von dem Türkisch- oder Adrianopelrothfärben der Baumwolle 292
a) Beschreibung des in Rouen gebräuchlichen Verfahrens beim Türkischrothfärben 293
b) Verfahren in Glasgow 306
c) Anderes Verfahren, türkischroth zu färben 309
Theorie der Türkischrothfärberei 313
§. 4. Baumwolle mit Anwendung von Oehlbeitzen rosenroth zu färben 317
§. 5. Baumwolle ohne Anwendung von Oehlbeitzen rosenroth zu färben 317
Art. 2. Von der Cochenille und von den Farben, welche sie liefert 318
§. 1. Wolle mit Cochenille scharlachroth zu färben . . 320
§. 2. Wolle mit Cochenille carmesinroth zu färben . . 323
§. 3. Seide mit Cochenille ächt carmesinroth zu färben 324
§. 4. Baumwolle mit Cochenille ächt carmesinroth zu färben 325
§. 5. Baumwollene Gewebe mit Cochenille amarantroth zu färben 326
Art. 3. Von dem Kermes 326
Art. 4. Von dem Scharlachfärben mit dem Lack oder Gummilack 330

Seite.

§. 1. Mit dem natürlichen Lack scharlachroth zu färben 332
§. 2. Mit den künstlichen Lacksorten scharlachroth zu färben 332

Zusatz.

Dingler's Verfahren, mit Lack-Dye scharlachroth zu färben . 343
Art. 5. Von dem Rothfärben mit Orseille 347
Art. 6. Von dem Rothfärben mit Saflor 349
Art. 7. Von dem Rothfärben mit Fernambukholz . . . 351
§. 1. Fernambuk auf Wolle 357
§. 2. Fernambuk auf Baumwolle 358
Falsches Carmesinroth auf Seide 359
Art. 8. Von dem Färben mit dem rothen Sandelholze . 339
Art. 9. Von dem Farbstoff der Alkannawurzel und ihrer Anwendung 361
Cap. III. Von dem Gelb 363
Art. 1. Von dem Wau und dem Waugelb 363
§. 1. Wolle waugelb zu färben 365
§. 2. Seide waugelb zu färben 365
§. 3. Baumwolle waugelb zu färben 366

Zusatz.

Gelbfärben mit Scharte 368
Gelbfärben mit Färberginster 368
Art. 2. Von dem Gelbholz und dessen Anwendung in der Färbekunst 368
Art. 3. Von der Quercitronrinde und ihrer Anwendung in der Färbekunst 371
Art. 4. Von dem Orlean und dessen Anwendung in der Färbekunst 374
Art. 5. Von der Curcuma und ihrer Benützung zum Färben 378
Art. 6. Von dem Fisetholz und dessen Anwendung in der Färbekunst 379
Art. 7. Von den Gelbbeeren 381
Art. 8. Von dem Gelb mit chromsaurem Blei . . . 381
Art. 9. Von dem Rostgelb, von den vorzüglicheren Schattirungen desselben und besonders von dem Nankin 382
Cap. IV. Von der fahlen Farbe 386
Art. 1. Von den grünen Nußschalen 386
Art. 2. Von der Nußwurzel 387
Art. 3. Von der Erlenrinde 388
Art. 4. Von dem Bablah 389
Art. 5. Von dem Sumach oder Schmack 390
Art. 6. Von dem Ruße 391

Zusatz.

Von der Fichtenrinde 392
Von der Birkenrinde 392
Von den grünen Schalen der wilden Roßkastanie 393
Von der Eichenholzrinde 393
Von den Knoppern 393
Art. 7. Von dem Catechu 393
Cap. V. Vom Schwarz 395
§. 1. Schwarz auf Wolle 396

Seite.

§. 2. Schwarzfärben der Seide 401
§. 3. Schwarzfärben der Baumwolle 404
Cap. VI. Von den Schattirungen des Grau 406
Art. 1. Grau auf Wolle 406
Art. 2. Grau auf Seide 408
Art. 3. Grau auf Leinen und Baumwolle 410

Zweiter Abschnitt.

Von den zusammengesetzten Farben 411
Cap. I. Mischung von Roth und Blau 412
Art. 1. Mischung von Blau und Roth auf Wolle . . 412
§. 1. Mischung des Küpenblau's mit dem Cochenilleroth . 412
§. 2. Mischung des Sächsischblau's mit dem Cochenilleroth 413
§. 3. Mischung des Küpenblau's mit dem Krapproth . 414
§. 4. Mischung des Sächsischblau's mit dem Krapproth 414
§. 5. Mischung des Küpenblau's mit dem Fernambukroth 414
§. 6. Mischung des Sächsischblau's mit dem Fernambukroth 415
Art. 2. Mischung von Roth und Blau auf Seide . . 417
§. 1. Aechtes Violett, oder Violett mit Cochenille und Küpenblau 417
§. 2. Falsches Violett auf Seide 418

Zusatz.

Färben der Seide mit Solanum 419
Hochviolett 420
Zweites Violett und Lilas 420
Drittes Violett 421
Malve und Rosmarinblüthfarbe 421
Weinfarbiges Mordoré 421
Spanische Canellefarbe 422
Braune Farben 422
Blaue Farben 423
Helle Violenfarbe 423
Art. 3. Mischung von Blau und Roth auf Baumwolle 424
§. 1. Baumwolle ächt violett, lilas und paliacat zu färben 424
§. 2. Falsches oder nicht haltbares Violett, Lilas und Paliacat 428
Cap. II. Mischung von Blau und Gelb, oder von dem Grün 429
Art. 1. Von dem Grün auf Wolle 430
§. 1. Von dem ächten Grün auf Wolle 430
§. 2. Falsches Grün auf Wolle 430
Art. 2. Grün auf Seide 431
Art. 3. Grün auf Baumwolle 432
Cap. III. Mischung von Grau und Gelb, oder von der Olivenfarbe 436
Art. 1. Olivenfarbe auf Wolle 436
Art. 2. Olivenfarbe auf Seide 436
Art. 3. Olivenfarbe auf Baumwolle 437
Cap. IV. Mischung von Roth und Gelb 438
Art. 1. Mischung von Roth und Gelb auf Wolle . . 439
Art. 2. Mischung von Roth und Gelb auf Seide . . 440
Art. 3. Mischung von Roth und Gelb auf Baumwolle . 441
Cap. V. Von den braunen Farben, welche man der Baumwolle mittelst Krapp und Quercitronrinde ertheilt 442

Seite.

Cap. VI. Von einigen Farben, welche man den Baumwollenzeugen mittelst Metallsalzen ertheilt 443
Art. 1. Von den Farben, welche mit Mangansalzen erzielt werden 443
Art. 2. Von den Böden, welche mit Kupfersalzen dargestellt werden können 444
Art. 3. Von dem Chromgrün 445
Art. 4. Von den Böden, welche mit Schwefelmetallen dargestellt werden können 446

Dritter Theil.

Von der Baumwollen-, Leinen-, Wollen- und Seidendruckerei 448
Cap. I. Ueber Baumwollen- und Leinendruckerei im Allgemeinen 448
Cap. II. Bereitung der Mordans 458
Allgemeine Bemerkungen über die Mordans für Krapproth 460
Cap. III. Druckfarben, welche in Krapp gefärbt werden . 461
Cap. IV. Von dem Gange, welcher beim Drucken der ächten Faeben zu befolgen ist 465
Ueber einige Vorsichtsmaaßregeln, welche beim Aufdrucken der Farben zu beobachten sind 466
Cap. V. Von dem Verdicken der Mordans, den Eigenschaften der wichtigsten Verdickungsmittel und der geeigneten Temperatur für die Druck- und Trocknenstuben 467
Cap. VI. Von den Operationen, welche auf das Drucken folgen 474
a) Von dem Passiren der gedruckten Stücke durch Kuhmist 474
Von dem Passiren derselben durch Kleie 477
Theorie der Kuhmistpassagen 478
b) Von dem Faeben der gedruckten Stücke in Krapp . . 482
c) Ueber das Bleichen der in Krapp gefärbten Stücke (Buntbleiche) 415
Cap. VII. Tafelfarben, die nach dem Faeben der Stücke in Krapp angewandt werden können 490
Cap. VIII. Von den sogenannten falschen Tafelfarben . . 505
Cap. IX. Fayenceblau 511
Cap. X. Darstellung des ächten Grüns mittelst der Fayencelüpen 515
Cap. XI. Von den Reservagen 516
Beispiele von der Anwendung der verschiedenen Reservagen 521
Cap. XII. Lapis-Artikel 522
Abänderungen des Lapis-Artikels 525
Cap. XIII. Von den Aetzbeitzen 528
Beispiele von der Anwendung der Aetzbeitzen auf grundirten Stücken 531
Cap. XIV. Aetzfarben für verschiedene gefärbte Böden . . 537
a) Aetzfarben für graue Böden 537
b) Aetzfarben für Olivenböden 539
c) Aetzfarben für rostgelbe Böden 540
d) Aetzfarben für Bistres (manganbraune Böden) . . . 542
e) Aetzfarben für Böden, die mit einem Gemisch von Eisen- und Kupfersalz braun oder oliven gefärbt sind 545
f) Aetzfarben für chromgelbe und chromorange Böden . . 546
Cap. XV. Von den Aetzreservagen 547
Aetzfarben für Türkischroth 549

Seite.

Ueber die Behandlung der Weiß- oder Chlorkalkküpe für diesen Artikel 550
Verfahren, die indigblauen und indiggrünen Böden mit saurem chromsaurem Kali weiß zu ätzen . . . 553
Cap. XVI. Von den Dampffarben für Baumwollenzeuge . 555
Behandlung der Zeuge nach dem Aufdrucken der Dampffarben 562
Cap. XVII. Von den Apprets 564
Cap. XVIII. Von dem Drucken der wollenen und der aus Wolle und Seide gemischten Gewebe 566
Die Golgasfabrication 573
Der Berylldruck 574
Cap. XIX. Von dem Drucken der seidenen Zeuge . . . 575
a) Von der Fabrication der Seidenzeuge, welche nach dem Bedrucken mit Mordans in Krapp gefärbt werden 575
b) Von dem Bedrucken der seidenen Zeuge mit Dampffarben 578
c) Mandarinage-Arbeiten auf seidenen Zeugen und Chalys 582
Cap. XX. Die Baumwollensammetdruckerei 588

Erklärung der Abbildungen.

1) Gay-Lussac's Alkalimeter 599
2) Gay-Lussac's Chlorometer 605
3) Probeflüssigkeit für Chloralkalien 608
4) Apparat zur Bereitung des flüssigen Chlorkalks . . . 608
5) Apparat zur Bereitung von Chlorwasser 611
6) Indigmühle 612
7) Apparate zum Filtriren des Fabrikwassers 612
8) Sengeofen 615
9) Waschrad 616
10) Andere Reinigungsmaschinen 616
11) Dampflauge-Apparat 618
12) Ausringemaschine 619
13) Stärke- und Trocknenmaschine 619
14) Calander (Rolle) 620
15) Aufdockmaschine 621
16) Klotzmaschine (Grundirmaschine) 622
17) Hot-Flue (englische Trocknenanstalt) 623
18) Apparat, um Stücke dellblau in der Indigküpe zu färben 624
19) Apparate zum Dämpfen der seidenen, wollenen und baumwollenen Stücke 624
20) Apparat zum Iriedruck 631
21) Glanzpapier für die Drucker 633
22) Walzendruckmaschinen 633
23) Kessel für das Avoiren und Rosiren der zu Türkischroth bestimmten Zeuge 636
Tabelle zur Vergleichung der Skale des Baumé'schen Aräometers (für Flüssigkeiten schwerer als Wasser) mit derjenigen des Beck'schen 637

Anfangsgründe
der
Färberei
auf
Wolle, Seide, Leinen, Hanf und Baumwolle,
und
über die Druckerkunst.

Erster Theil.

Der Zweck der Färbekunst besteht im Allgemeinen darin, die färbenden Theile, die uns die Natur liefert, auszuziehen, und sie so dauerhaft als möglich auf allen Arten von Stoffen anzubringen.

Um unsere Leser zu diesem Zwecke zu führen, werden wir zuerst die Grundsätze, auf welchen die Färbekunst beruht, auseinandersetzen, und dann, nachdem wir von den Ursachen, die auf die Farben einwirken, gesprochen haben, werden wir die Mittel bekannt machen, die zur Hervorbringung derselben dienen.

Erſter Abſchnitt.

Von den Grundſätzen, auf welchen die Färbekunſt beruht.

Dieſe Grundſätze ſind jene der Chemie ſelbſt, die der Färbekunſt als Baſis dient. In der That ſind die Operationen dieſer Kunſt nichts Anderes als beſtändige Anwendungen der Grundſätze der Chemie, d. h. eine Reihe von Analyſen und Syntheſen, oder, mit andern Worten, von Zerſetzungen und Zuſammenſetzungen, die alle von dem oft ſehr verwikelten, und zuweilen ſehr feinen Spiele der chemiſchen Anziehungen abhängen, und beſtändigen oder wandelbaren Geſetzen, die die Wirkung derſelben beſchränken oder abändern, gehorchen.

Nur durch Hülfe der Grundſätze der Chemie kann alſo ſelbſt der einfache Praktiker Licht über ſeine Bahn verbreiten und ſeine Schritte mitten durch die unzähligen Hinderniſſe leiten, die ſich auf ſeinem Wege finden. Und um ſo mehr kann der Künſtler, den das edle Verlangen beſeelt ſich in ſeinem Gewerbe auszuzeichnen, nur in dem Unterrichte, den ihm die Chemie gewährt, eine leichte Hülfe finden, die Mittel zu vermehren, die ſeine Kunſt bereits beſitzt, und die Gränzen derſelben auszudehnen.

Es iſt alſo vor allem unumgänglich nothwendig, denjegen, welche Fortſchritte in der Färbekunſt machen wollen, eine kurze Darſtellung der chemiſchen Kenntniſſe zu geben, die ſie trachten müſſen ſich eigen zu machen, bevor ſie ſich den Arbeiten einer Kunſt widmen, die, wenn man ſie von der Chemie trennen will, nur einem Aſte gleicht, der von dem Stamme gehauen iſt, welcher ihm Daſeyn und Leben gab.

Erstes Capitel.

Von dem Gegenstand der Chemie und ihren Mitteln.

Die Chemie beschäftigt sich, wie alle Naturwissenschaften mit den Eigenschaften der Körper; sie unterscheidet sich aber von allen übrigen Naturwissenschaften in der Art und Weise, nach welcher sie ihren Gegenstand betrachtet. Wir wollen unsere Ansicht erläutern.

Wir verstehen unter Körper alles, was auf unsere Sinne, das Gesicht, das Gefühl, den Geruch ꝛc., wirkt.

Alles, was uns die Körper in ihrer Art zu wirken als etwas Beständiges darbieten, nennt man Eigenschaft.

Die Eigenschaften der Körper sind entweder allgemeine oder besondere, je nachdem sie entweder allen Körpern ohne Ausnahme, oder nur gewissen Classen von Körpern eigen sind.

Die Körper sind entweder einfache oder zusammengesetzte. Die ersteren sind solche, die durch kein gegenwärtig bekanntes chemisches Mittel zersetzt werden können; die letzteren bestehen aus einer größeren oder geringeren Anzahl einfacher Körper. Die zusammengesetzten Körper nennt man zweifache, dreifache, vierfache ꝛc. Verbindungen, je nachdem sie aus zwei, drei oder vier einfachen Körpern zusammengesetzt sind.

Die Theile eines einfachen Körpers, z. B. des Schwefels, nennt man integrirende Theile; sie haben alle einerlei Natur. Die Theile eines zusammengesetzten Körpers hingegen nennt man Bestandtheile, und diese sind von verschiedener Natur. So besteht die Verbindung, die man Schwefel-Arsenik nennt, aus Schwefel und Arsenik, deren wechselseitige Theile von verschiedener Natur sind.

Das Studium der Eigenschaften der Körper, insofern sie ein für unsere Sinne wahrnehmbares Volumen besitzen, ist der Gegenstand der allgemeinen Physik.

Das Studium der Körper, welche in so kleine Theilchen verwandelt sind, daß sie unseren Sinnen entschlüpfen, wie es bei den Theilchen des Zuckers oder irgend eines Salzes,

wenn es im Waſſer aufgelöſ't iſt, der Fall iſt, macht den Gegenſtand der Molecular-Phyſik oder der Chemie aus.

Die Chemie iſt alſo die Wiſſenſchaft, deren Gegenſtand alle die Erſcheinungen umfaßt, welche aus der innigen und wechſelſeitigen Wirkung der Grundtheilchen (Atome, Molécules) eines Körpers aufeinander hervorgehen.

Die Mittel, welche die Chemie bei ihren Operationen anwendet, beſchränken ſich auf zwei: nämlich auf die Analyſe und die Syntheſe.

Die Analyſe iſt eine Operation, durch welche man die Beſtandtheile eines Körpers trennt, um die Natur und die Eigenſchaften derſelben leichter ſtudiren zu können. Die Reſultate der Analyſe nennt man Producte.

Die Analyſe iſt einfach oder wahr, zuſammengeſetzt oder falſch.

Die Analyſe iſt einfach oder wahr, wenn ſie die Beſtandtheile des analyſirten Körpers ohne irgend eine Veränderung liefert, ſo daß man, wenn man ſie wieder vereinigt, dieſelbe Verbindung erhält, aus der ſie hervorgegangen ſind.

Man ſagt im Gegentheil, die Analyſe ſey falſch oder zuſammengeſetzt, wenn die Stoffe, die man durch ſie erhält, ſo verändert ſind, daß ſie bei ihrer Vereinigung die Verbindung, woraus ſie ausgezogen wurden, nicht wieder hervorbringen können.

Durch weitere Verfolgung der zuſammengeſetzten Analyſe gelangt man endlich zur einfachen Analyſe.

Die Syntheſe oder Zuſammenſetzung iſt jene Operation, durch welche man mehrere Körper vereinigt, um eine beſtimmte Verbindung daraus zu erhalten.

Zweites Capitel.

Von der chemiſchen Anziehung.

Alle Erſcheinungen, welche bei der Analyſe oder Syntheſe ſtattfinden, hängen von einer den Grundtheilchen

(Atomen, Molécules) der Materie eigenen Kraft ab, der man den Namen chemiſche Anziehung beilegt.

Man muß alſo die chemiſche Anziehung als eine Kraft betrachten, welche beſtändig dahin wirkt, die Grundtheilchen der Körper, welche getrennt ſind, einander zu nähern, und jene, welche ſchon miteinander verbunden ſind, mit mehr oder weniger Kraft in einer ſehr geringen und beſtimmten Entfernung von einander zu halten. Ich ſage in einer beſtimmten Entfernung; denn die Verminderung des Raumes, die bei allen Körpern ſtattfindet, wenn ihre Temperatur ſinkt, beweiſ't, daß es keinen unmittelbaren Zuſammenhang zwiſchen den integrirenden Theilen oder den Beſtandtheilen derſelben gibt.

Die Anziehung äußert ſich entweder zwiſchen Grundtheilchen von gleicher Natur, oder von verſchiedener Natur. Im erſten Falle heißt ſie Cohäſion, im zweiten Verwandtſchaft (Affinität).

Die Cohäſion iſt alſo die Kraft, welche die integrirenden Theile eines Körpers, die alle von gleicher Natur ſind, zuſammenhält oder zu verbinden trachtet. Dieſe Kraft ſteht im Verhältniß mit der Gewalt, welche nöthig iſt, um die Verbindung der Grundtheilchen aufzuheben; ſie iſt folglich unbemerkbar bei jeder elaſtiſchen luftartigen Flüſſigkeit, z. B. bei der atmoſphäriſchen Luft, die wir einathmen; ſie iſt ſehr ſchwach bei den Flüſſigkeiten, und mehr oder minder groß bei den feſten Körpern, je nachdem ſie einen größeren oder geringeren Widerſtand gegen die Trennung ihrer Theile leiſten.

Die Cohäſion findet nur zwiſchen jenen Grundtheilchen ſtatt, welche einander ſehr nahe liegen.

Die Cohäſion iſt immer ein Hinderniß für die Verbindung, und dieſe hat ſogar nie Statt, wenn die Cohäſion größer iſt als die Verwandtſchaft. Daraus folgt, daß man oft gezwungen iſt die Cohäſions-Kraft zu zerſtören, um die Kraft der Verwandtſchaft zu begünſtigen; und dazu gelangt man: erſtens durch mechaniſche Mittel, indem man die Körper der Wirkung der Feile, des Hammers, des Stößels ꝛc.

ausſetzt; zweitens, indem man gewiſſe Körper, z. B. die Metalle, das Wachs, die Harze ꝛc., durch das Feuer flüſſig macht; drittens, indem man einige andere Körper, die Salze z. B., in Waſſer auflöſt.

Die Verwandtſchaft äußert ſich, wie wir ſchon geſagt haben, nur zwiſchen verſchiedenartigen Grundtheilchen; ſie ſucht dieſelben zu vereinigen, oder vereinigt zu erhalten.

Die Verwandtſchaft bietet uns einige allgemeine Erſcheinungen dar, bei denen wir einen Augenblick verweilen müſſen.

1) Die Verwandtſchaft wirkt, ſo wie die Cohäſion nur in ganz unmerklichen Entfernungen, d. h. wenn die Grundtheile oder Atome einander ſehr nahe liegen.

2) Sie zeigt ſich nur zwiſchen den äußerſten Grundtheilen der Körper; in dieſem Falle müſſen dieſelben möglichſt wenig verdichtet ſeyn.

3) Sie iſt verſchieden bei verſchiedenen Körpern; oder mit andern Worten: die Körper haben verſchiedene Grade von Verwandtſchaft zu einander. Ein Körper A z. B. kann eine geringere Verwandtſchaft zum Körper B, als zum Körper C haben; daraus folgt, daß man A leichter von B, als von C wird trennen können.

4) Die Verwandtſchaft zwiſchen zwei Körpern zeigt ſich um ſo kräftiger, wenn beide Körper oder wenigſtens einer davon flüſſig iſt. Wirklich iſt ein feſter Körper, z. B. ein Salz, wenn er flüſſig geworden, in ſeine letzten Grundbeſtandtheile zertheilt, oder auf den höchſten Grad der Zertheilung gebracht, und wir haben ſchon oben bemerkt, daß dieſe eine weſentliche Bedingung iſt, wenn die Anziehungskraft ihre Wirkung hervorbringen ſoll.

Eine ſehr feine Zertheilung eines feſten Körpers, wenn er z. B. in ein unfühlbares Pulver verwandelt wird, erſetzt bis auf einen gewiſſen Grad das Flüſſigmachen deſſelben; letzteres verdient jedoch immer noch den Vorzug, weil es den Theilen nicht nur einen höheren Grad von Zertheilung verleiht, ſondern auch, weil es dazu dient, die Berührungs-

punkte zwiſchen den verſchiedenartigen Beſtandtheilen, die auf einander wirken müſſen, zu vermehren.

5) In dem Augenblick, in welchem die Verwandtſchaft ihre Wirkung auf die Körper ausübt, ändert ſich die Temperatur. Man bemerkt auch in der That, daß bei jeder chemiſchen Verbindung die Temperatur ſteigt oder fällt. Sie ſteigt z. B., wenn man concentrirte Schwefelſäure mit Waſſer miſcht; ſie fällt im Gegentheil, wenn man Schnee oder Eis mit Kochſalz vermengt. Die Erklärung dieſer Erſcheinung beruht auf dem Grundſatze, daß alle Körper eine verſchiedene Wärmecapacität beſitzen, ſo daß im erſten Falle, wo die Verbindung von Waſſer mit Schwefelſäure eine geringere Wärmecapacität beſitzt als das Waſſer und die Schwefelſäure zuſammengenommen, jener Theil Wärmeſtoff, den dieſe Verbindung nicht in ihre Theile aufzunehmen vermag, ſich zu Gunſten der dieſelbe umgebenden Körper entwickeln muß. Im zweiten Falle, wo die Verbindung von Schnee und Kochſalz eine größere Wärmecapacität beſitzt als der Schnee und das Kochſalz zuſammengenommen, entzieht dieſe Verbindung den angränzenden Körpern den Wärmeſtoff.

6) Die durch die Verwandtſchaft gebildeten zuſammengeſetzten Körper haben neue Eigenſchaften, die von jenen ihrer Beſtandtheile verſchieden ſind. Eine Menge von Erfahrungen beweiſt, daß Körper, die vor ihrer Vereinigung geſchmacklos, ungefärbt, geruchlos, unſchmelzbar, flüchtig ꝛc. waren, nach ihrer Verbindung Geſchmack, Farbe, Geruch bekommen, ſchmelzbar, feuerbeſtändig ꝛc. werden, und ſo umgekehrt.

7) Die Größe der Verwandtſchaft ſteht in umgekehrtem Verhältniſſe zur Sättigung oder beſſer zur Neutraliſation. Den Neutraliſations-Punkt ſollte man jenen nennen, bei welchem ein Körper aufhört, auf einen andern zu wirken, und es wäre beſſer, das Wort Sättigung dort anzuwenden, wo man den Punkt bezeichnen will, bei welchem eine Flüſſigkeit auf-

hört, auflöſend auf einen feſten Körper zu wirken. Man bedient ſich jedoch, um den Punkt zu bezeichnen, bei welchem ein Körper aufhört, auf den andern zu wirken, ohne Unterſchied des einen oder des andern Ausdrucks. Man ſieht alſo, daß obiger Satz nichts Anderes bezeichnet, als daß die Kraft der Verwandtſchaft deſto größer iſt, je entfernter der Sättigungs- oder Neutraliſations-Punkt iſt, und um ſo geringer, je näher der eine oder der andere dieſer beiden Punkte iſt. Iſt es z. B. nicht augenſcheinlich, daß dem Waſſer um ſo weniger Kraft bleiben wird, eine neue Menge irgend eines Färbeſtoffes aufzulöſen, je mehr es ſchon von demſelben aufgenommen hat?

8) Die Wirkung der Verwandtſchaft iſt bleibend, und kann nur durch die Wirkung einer anderen fremden und ihr entgegengeſetzten Kraft zerſtört werden. Die fremden und entgegengeſetzten Kräfte, von welchen hier die Rede iſt, beſchränken die Zahl der chemiſchen Verbindungen ſehr. Man kennt eine große Menge von Verbindungen zweier Körper miteinander, weniger von drei, und natürlich noch weniger von vier Körpern; Verbindungen von fünf oder ſechs Körpern gibt es nur ſehr wenige.

Die Verwandtſchaft iſt keine gleichförmige Kraft, und bringt, ſelbſt wenn ſie zwiſchen gleichen Subſtanzen wirkt, nicht immer dieſelben Wirkungen hervor; dieſe Wirkungen werden durch gewiſſe Umſtände, von welchen Berthollet die vorzüglichſten bekannt machte, verändert. Wir werden im folgenden Capitel davon ſprechen.

Drittes Capitel.

Von den Ursachen, welche die Wirkung der Verwandtschaft abändern.

Die Ursachen, welche die Wirkung der Verwandtschaft abändern, sind folgende:

1) Die Cohäsion. Diese Kraft leistet der Verwandtschaft Widerstand, und dieser Widerstand wird um so größer seyn, je stärker die Cohäsion selbst ist. Die Cohäsion kann also die Wirkung der wirklich vorhandenen chemischen Anziehungen verhindern.

Die Cohäsion kann aber auch die Wirkung der Verwandtschaft begünstigen, nämlich in dem Falle, wenn die neue Verbindung sich im festen Zustande abscheidet.

2) Die Menge des Stoffes. Wenn man zwei Theile eines Körpers, z. B. eines Salzes, auf einen Theil eines andern Salzes wirken läßt, so wird die Verwandtschaft ihre gehörige Wirkung äußern, während sie nicht Statt gehabt hätte, wenn man gleiche Theile dieser Salze angewendet haben würde. Eine größere Menge Materie kann also die Stelle einer größeren Verwandtschaft vertreten.

3) Die Unauflöslichkeit. Man kann sie, in Beziehung auf die Flüssigkeit, in welcher diese Wirkung Statt hat, als ein bloßes Resultat der Cohäsion betrachten. Sie hindert die chemische Einwirkung auf doppelte Weise, sowohl durch die Cohäsionskraft, von der sie hervorgebracht wird, als auch dadurch, daß sie das zur Aeußerung der Verwandtschaft nothwendige Aneinanderliegen der Theile hindert.

In gewissen Fällen begünstigt die Unauflöslichkeit jedoch auch die Wirkung der Verwandtschaft zweier Körper auf einander, was z. B. dann stattfindet, wenn sich eine neue unauflösliche Verbindung bildet.

4) Das specifische Gewicht. Es trägt mit der Unauflöslichkeit und Cohäsion dazu bei, die Verbindung zu verhindern, indem es einen der Körper, der in Verbin-

dung treten ſollte, aus dem Kreiſe der Wirkſamkeit des andern entfernt. Sie kann aber auch der Verwandtſchaft nützen, indem ſie die neue Verbindung aus dem Kreiſe ihrer Wirkſamkeit bringt.

5) Die Elaſticität. Die elaſtiſchen luftartigen Flüſſigkeiten, welche man, einfacher, Gaſe nennt, können ſich unter einander oder mit Flüſſigkeit verbinden, jedoch nur bis auf jenen Punkt, wo die Elaſticität der Verwandtſchaft das Gleichgewicht hält.

6) Die Temperatur. Sie begünſtigt die Verwandtſchaft, indem ſie die Cohäſion vermindert; ſie ſchadet ihr, wenn ſie die Elaſticität der Gasart vermehrt. Zuweilen erzeugt ſie auch die Verbindung, indem ſie zugleich die Elaſticität vermehrt und die Cohäſion vermindert, ſo daß die Verminderung der Cohäſion dem Nachtheile, der durch Vermehrung der Elaſticität entſteht, das Gleichgewicht hält.

7) Der Druck. Er begünſtigt die Verwandtſchaft der Gaſe zu den Flüſſigkeiten, die ſie auflöſen können; er widerſetzt ſich aber auch zuweilen den Wirkungen der Verwandtſchaft, indem er die Cohäſionskraft vermehrt.

Die moleculäre und gegenſeitige Wirkung zweier Körper auf einander iſt alſo keine abſolute und ausſchließende Kraft, ſondern iſt der Einwirkung fremder Urſachen, die wir ſo eben aufgezählt haben, unterworfen. Daraus folgt, daß man, um die moleculäre und gegenſeitige Wirkung aller Körper auf einander kennen zu lernen, den Einfluß aller dieſer fremden Kräfte bei den Reſultaten, die man erhält, und die man erklären will, wohl berechnen muß.

Wir wollen nun ſehen, was nach dieſer Bemerkung geſchehen muß, wenn man einen Körper C mit einer zweifachen Verbindung AB, die aus zwei andern Körpern, A und B, beſteht, in Berührung bringt.

1) Es kann geſchehen, daß gar keine Wirkung Statt hat; und dieß wird beinahe immer der Fall ſeyn, wenn die Körper feſt ſind.

2) Wenn beide Körper flüſſig ſind, oder wenigſtens einer davon, ſo iſt es möglich, daß ſich der Körper C mit

den Körpern A und B verbindet, und daß daraus eine dreifache Verbindung ABC entsteht.

3) Wenn der Körper C zu A eine größere Verwandtschaft hat, als zu B, und eine größere als A und B zu einander haben, so wird sich der Körper C mit A verbinden, um die zweifache Verbindung AC zu bilden; und wenn B nur sehr wenig Verwandtschaft zu AC hat, und von fester oder gasförmiger Natur ist, so wird sich der Körper B trennen, indem er auf den Boden des Gefäßes niederfällt, oder als eine elastische luftartige Flüssigkeit davon geht, weil die Cohäsion seiner Grundtheilchen, oder die Expansivkraft derselben größer seyn wird, als die Verwandtschaft eben dieser Grundtheilchen zu AC.

Wenn man über AC mittelst eines Körpers D eben so urtheilt, wie man es so eben über die Verbindung AB mittelst des Körpers C gethan hat, so wird eine neue zweifache Verbindung CD erhalten, und es wird nun der Körper A frei und getrennt seyn.

Nachdem man die Körper A und B auf diese Weise, jeden besonders, erhalten hat, wiegt man sie, und erfährt daraus, wie viel von jedem in der Verbindung AB enthalten ist.

Diese Operation bietet uns ein allgemeines Beispiel einer Analyse dar.

Die Grundsätze, die wir so eben erläutert haben, dienen eben so zur Erklärung der Erscheinungen, welche Statt haben, wenn ein Körper auf eine dreifache Verbindung oder wenn zwei binäre und selbst noch complicirtere Verbindungen auf einander wirken. Es bleibt uns nun nichts mehr übrig, als die Gesetze anzugeben, nach welchen sich die Körper verbinden.

Es gibt unter den Körpern zwei sehr verschiedene Arten von Verbindungen:

1) Die Körper, die eine große Verwandtschaft besitzen, verbinden sich nur in einer gewissen Anzahl von Verhältnissen, und bilden neue Körper, welche bei ihrer Zusammensetzung Gesetzen unterworfen sind, die wegen ihrer allgemeinen Gültigkeit, und vorzüglich wegen der Einfachheit der

Proportionen merkwürdig ſind, die zwiſchen den reſpectiven Quantitäten der Elemente ſtattfinden.

Bei dieſer erſten Gattung von Verbindungen unterſcheiden ſich die Eigenſchaften des zuſammengeſetzten Körpers ſehr von denjenigen ſeiner Beſtandtheile.

2) Die Körper, die eine ſehr geringe Verwandtſchaft haben, können ſich in allen Verhältniſſen miteinander verbinden, wenigſtens innerhalb der Gränzen, in welchen ihre Verbindung möglich iſt.

Bei dieſer zweiten Art von Verbindung ſind die Eigenſchaften des zuſammengeſetzten Körpers ſehr wenig von denen ſeiner Beſtandtheile verſchieden. Beiſpiele: das Waſſer und das Kochſalz; das Waſſer und der Alkohol oder der Branntwein; das Waſſer und der Zucker ꝛc.

Wir wollen nur noch ein Wort über das Maß der Verwandtſchaft ſprechen. Da die Verwandtſchaft ſehr oft durch eine Menge fremder Urſachen und Kräfte verändert wird, deren Einfluß man bis jetzt größtentheils noch nicht genau ſchätzen kann; ſo folgt daraus, daß es ſehr ſchwer, um nicht zu ſagen unmöglich iſt, dieſelbe zu meſſen. Wir werden uns aus dieſem Grunde ſehr hüten, in die Unterſuchung dieſer Frage einzugehen, die, ohne großen Erfolg, bereits den Scharfſinn der gelehrteſten Chemiker beſchäftigt hat. (Man ſehe die Statique chimique von Berthollet). *)

*) Berthollet, Verſuch einer chemiſchen Statik; ins Deutſche überſetzt von J. W. Bartoldi, und mit Erläuterungen begleitet von E. Fiſcher. Berlin, bei Dunker und Humblot, 1811. Um weitläufige Anmerkungen zu vermeiden, empfehlen wir Anfängern zur weiteren Belehrung über die in den vorſtehenden drei Capiteln abgehandelten Gegenſtände, ſo wie über die nächſtfolgenden: Berzelius Lehrbuch der Chemie; ins Deutſche überſetzt von Wöhler (Dresden 1835, bei Arnold); ferner Schubarth's Elemente der techniſchen Chemie (Berlin 1835, bei A. Rücker). D.

Viertes Capitel.

Von einigen einfachen wägbaren Körpern und ihren Eigenschaften.

Wir werden hier nur jene einfachen wägbaren Körper betrachten, deren Kenntniß uns zur Erklärung der Erscheinungen, die bei gewissen Operationen der Färbekunst Statt haben, nüzlich seyn kann.

Artik. 1. Von dem Sauerstoffe und dem Sauerstoffgase.

Der Sauerstoff ist ein einfacher, aber wägbarer Körper, der seinen Namen daher erhielt, weil er eine große Menge von Körpern, wenn er sich mit ihnen verbindet, in Säuren verwandelt. Das Wort Orygen (Sauerstoff) bedeutet auch wirklich: Erzeuger der Säuren. Man glaubte sogar, vor nicht sehr langer Zeit, daß diese Eigenschaft, Säuren zu bilden, ausschließlich dem Sauerstoffe zukomme; heutzutage weiß man aber, daß auch der Wasserstoff die Fähigkeit besitzt, einige Körper, wenn er sich mit denselben verbindet, in Säuren zu verwandeln. Es gibt also zwei Classen von Säuren, nämlich: die Sauerstoffsäuren, d. h. die durch den Sauerstoff gebildeten Säuren, und die Wasserstoffsäuren, oder die von dem Wasserstoff erzeugten Säuren.

Der Sauerstoff findet sich nie frei, sondern immer in einem Zustande von Verbindung. Die einfachste Verbindung, in der er sich zeigen kann, ist seine Verbindung mit dem Wärmestoffe, der, wegen seiner Elasticität, die Grundtheilchen desselben so von einander entfernt, daß sie keinen Zusammenhang mehr mit einander besitzen, und ihn in eine elastische, luftartige Flüssigkeit, die der Luft, die wir einathmen, ähnlich ist, verwandelt. Der Kürze wegen ist man übereingekommen, jeder auf diese Weise gebildeten Flüssigkeit den Namen Gas zu geben, und so erhielt der mit dem Wärmestoffe verbundene Sauerstoff den Namen Sauerstoffgas.

Man darf also den Sauerstoff nicht mit dem Saurstoffgase verwechseln, weil der Sauerstoff ein einfacher Körper

iſt, das Sauerſtoffgas hingegen ein zuſammengeſetzter, der aus Sauerſtoff und Wärmeſtoff beſteht.

Wir werden bald ſehen, daß man den Namen Oxyd jedem verbrennlichen Körper beilegt, wenn er in einem ſolchen Grade mit Sauerſtoff verbunden iſt, daß dieſer nicht hinreicht, ihn in den Zuſtand einer Säure zu verſetzen. Alle Metalle ſind fähig, durch ihre Verbindungen mit Sauerſtoff Oxyde zu bilden, und aus einigen dieſer Metalloxyde, z. B. aus dem rothen Queckſilberoxyde, kann man das Sauerſtoffgas darſtellen. Man braucht z. B. nur letzteres Oxyd in einer gläſernen Retorte zum Rothglühen zu bringen; bei dieſer Hitze verläßt der Sauerſtoff, angezogen von dem Wärmeſtoffe, mit dem er näher verwandt iſt als mit dem Metalle, dieſes letztere, und verbindet ſich mit dem Wärmeſtoffe zum Gaſe; dieſes Gas ſammelt man unter Glocken, die mit Waſſer, oder in Flaſchen, die mit derſelben Flüſſigkeit gefüllt, und auf ein kleines Brettchen in der pneumatiſchen Waſſerwanne geſtellt werden — ein Apparat, den man zum Auffangen aller Gasarten, die nicht im Waſſer auflösbar ſind, braucht. (Man findet die Beſchreibung dieſes Apparats in allen Lehrbüchern der Chemie.) *) Die im Waſſer auflöslichen Gaſe hingegen würde man in einer mit Queckſilber gefüllten Wanne auffangen müſſen.

Das auf dieſe Weiſe gewonnene Sauerſtoffgas beſitzt merkwürdige Eigenſchaften. Es iſt vollkommen durchſichtig, und folglich unſichtbar; es hat weder Farbe, noch Geruch, noch Geſchmack; es iſt etwas ſchwerer als die atmoſphäriſche Luft. Die Wärme dehnt daſſelbe aus, ohne es zu zerſetzen. Von der atmoſphäriſchen Luft unterſcheidet es ſich vorzüglich dadurch, daß es weit mehr geeignet iſt als dieſe, die Verbrennung und das Athmen zu unterhalten. Unter der Menge von Verſuchen,

*) Wohlfeiler, aber minder rein, erhält man das Sauerſtoffgas, wenn man Braunſteinpulver mit $^3/_5$ concentrirter Schwefelſäure in einen Kolben bringt, ſie zu einem Brei untereinander miſcht, einen Pfropfen mit gekrümmter Glasröhre aufſetzt und dann den Kolben im Sandbade oder über freiem Feuer gelinde erwärmt. D.

die wir hier anführen könnten, wollen wir nur folgende ausheben:

1) Ein angezündetes Wachslicht, in ein mit Sauerstoff gefülltes Glas getaucht, brennt darin sehr rasch und mit so lebhaftem Lichte, daß es die Augen kaum vertragen können.

2) Ein Eisendrath, mit etwas brennendem Feuerschwamme versehen, und in Sauerstoffgas getaucht, brennt darin mit derselben Lebhaftigkeit und unter so lebhaftem Funkensprühen, daß die Augen dadurch geblendet werden.

3) Ein eben ausgelöschtes Wachslicht, dessen Docht aber noch glimmt, entzündet sich, wenn man es in dieses Gas taucht, sogleich wieder, wobei man eine kleine Detonation bemerkt. *)

Es ist wohl leicht zu begreifen, daß bei diesen drei Versuchen das Sauerstoffgas zersetzt wird; der Sauerstoff geht an den brennbaren Körper über, dessen Verbrennung er bewirkt, und der Wärmestoff entwickelt sich in größerer oder geringerer Menge, indem er aus der Verbindung tritt, in welcher er sich früher befand.

4) Wenn man zwei Thiere von gleichem Alter, gleichem Geschlechte und beiläufig von gleicher Stärke nimmt, und das eine unter einen mit atmosphärischer Luft gefüllten Recipienten bringt, das andere aber unter ein ebenso großes, mit Sauerstoffgas gefülltes Glas setzt, so wird man sehen,

*) Kohle und Holz entzünden sich, nach meiner Erfahrung, bei hoher Temperatur des Sauerstoffgases in demselben von selbst, ohne daß die Kohle oder das Holz vorher zu glimmen brauchen. Man kann sich davon z. B. überzeugen, wenn man gegen das Ende der Destillation der Salpetersäure (die aus gut getrocknetem Salpeter durch concentrirte Schwefelsäure ausgeschieden wird) in den Tubus der Retorte einen, einen Zoll hinein ragenden, Stöpsel von Kohle, Kork oder Holz steckt. Nach einigen Minuten entzündet sich der Stöpsel in dem neben der salpetrigen Säure freien Sauerstoffgas, und die Verbrennung ist mit denselben Erscheinungen wie im reinsten Sauerstoffgas begleitet. D.

daß das Thier, welches ſich unter letzterem Gefäße befindet, noch lange leben wird, wenn jenes unter dem erſten Glaſe ſchon todt geworden iſt. Das Sauerſtoffgas iſt alſo das Nahrungsmittel des Athemholens, und auch hier wird das Sauerſtoffgas zerſetzt, wie bei den vorhergehenden Experimenten; der Sauerſtoff wird abſorbirt, um jene Functionen zu verrichten, die wir hier nicht zu entwickelu brauchen, und der freiwerdende Wärmeſtoff trägt dazu bei, die thieriſche Wärme in unſern Organen zu unterhalten.

Das Sauerſtoffgas muß jedoch, um ohne Nachtheil zum Athemholen dienen zu können, mit einem andern Gaſe gemiſcht ſeyn, welches die zu große Wirkung deſſelben auf die Lungen mäßigt. Die Natur hat auch die atmoſphäriſche Luft beiläufig aus einem Raumtheile Sauerſtoffgas und vier Raumtheilen von einem andern Gaſe zuſammengeſetzt, welches zum Athemholen untauglich iſt, und deßwegen Stickgas genannt wird.

Artik. 2. Vom Stickſtoffe und dem Stickgaſe.

Mit dem Stickſtoffe verhält es ſich eben ſo, wie mit dem Sauerſtoffe; man findet ihn nie frei, ohne alle Verbindung, und die einfachſte Verbindung, in welcher derſelbe vorkommt, iſt jene mit Wärmeſtoff, der ihn ebenfalls in ein Gas verwandelt, wie wir es im vorigen Artikel, wo wir von der Bildung des Sauerſtoffes ſprachen, erklärt haben.

Das Stickgas iſt auch, ſowie jenes, unſichtbar, elaſtiſch, farblos, geſchmack- und geruchlos; es iſt etwas leichter als die atmoſphäriſche Luft, und unterſcheidet ſich von dieſer dadurch, daß es weder zur Verbrennung noch zum Athemholen tauglich iſt; denn die brennenden Körper, die man hinein taucht, löſchen aus, und die Thiere gehen darin zu Grunde. In der Wärme dehnt es ſich aus.

Es verbindet ſich mit dem Sauerſtoffe nur, wenn man eine große Menge elektriſcher Funken durch ein Gemiſch dieſer beiden Gasarten, dem man überdieß noch etwas Waſſer und Kali zuſetzen muß, ſchlagen läßt. Das Reſultat dieſer Operation iſt die Bildung einer Säure, welche nach

den Regeln der chemiſchen Nomenclatur Stickſtoffſäure genannt werden ſollte, weil der Stickſtoff die Grundlage (das Radikal) derſelben iſt, der man aber den Namen Salpeterſäure gegeben hat, weil ſie einerlei mit jener iſt, die man aus dem Salpeter erhält.

Wenn man ſich damit begnügt, das Stickgas mit dem Sauerſtoffgaſe, bei irgend einer Temperatur, in Berührung zu bringen, ſo vermiſchen ſich dieſe beiden Gasarten nur, ohne ſich mit einander zu verbinden, und aus dieſem Gemiſch entſteht die atmoſphäriſche Luft, oder jene, die wir einathmen.

Artik. 5. Vom Waſſerſtoffe und dem Waſſerſtoffgaſe.

Der Waſſerſtoff iſt ein einfacher Körper, der ſo genannt wurde, weil er durch ſeine Verbindung mit dem Sauerſtoff das Waſſer erzeugt. Das Wort Hydrogen (Waſſerſtoff) bedeutet eigentlich: Erzeuger des Waſſers.

Den Waſſerſtoff findet man nur in Verbindung mit einem anderen Körper; die einfachſte Verbindung, die er eingehen kann, iſt jene, welche er mit dem Wärmeſtoffe bildet, der ihn auf die ſchon früher angegebene Weiſe in ein Gas verwandelt.

Das Waſſerſtoffgas erhält man leicht, wenn man die Schwefelſäure (im Handel auch unter dem Namen Vitriolöhl bekannt), nachdem man ſie mit 4 — 5 Theilen Waſſer verdünnt hat, in einer Flaſche, die mit einer Glasröhre verſehen iſt, um das Gas unter eine mit Waſſer gefüllte Glocke zu leiten, mit Zink oder Eiſen in Berührung bringt. Bei dieſer Operation wird das Waſſer in Sauerſtoff und Waſſerſtoff zerſetzt. Der Sauerſtoff geht an das Metall über, welches dadurch oxydirt wird, und ſich in dieſem Zuſtande mit der Schwefelſäure verbindet, um ſchwefelſaures Eiſen oder grünen Vitriol zu bilden. Was den Waſſerſtoff betrifft, ſo verbindet ſich dieſer mit dem Wärmeſtoffe, der ſich durch die Wirkung der Verwandtſchaften entwickelt, und nimmt die Gasgeſtalt an.

Das Waſſerſtoffgas iſt elaſtiſch, durchſichtig und farblos;

es hat einen widrigen Geruch *); es wiegt zwölf bis fünfzehn Mal weniger, als ein gleiches Volumen Luft, je nachdem es mehr oder minder rein ist; daher braucht man es zum Füllen der Luftballons, die, wegen ihrer Leichtigkeit, ungeachtet des Gewichtes, womit sie beladen sind, sich sehr hoch in die Luft erheben können.

Durch die Wärme wird es ausgedehnt; wenn es mit einem angezündeten Lichte in Berührung kommt, so entzündet es sich, und deßwegen nannte man es früher brennbare Luft. Es ist aber wohl zu bemerken, daß es nie brennt, außer wenn es mit Sauerstoffgas oder der atmosphärischen Luft gemengt ist **); denn, ohne diese Bedingung, löscht es eine brennende Kerze aus, und ist zur Verbrennung untauglich. Ebenso ist es zum Athemholen untauglich und tödtet die Thiere, welche der Einwirkung desselben ausgesetzt sind, sehr schnell.

Bei der gewöhnlichen Temperatur verbindet es sich nicht mit dem Sauerstoffe. Diese beiden Gasarten verbinden sich nur bei der Rothglühhitze, und diese Verbindung hat immer nur in dem Verhältnisse Statt, daß zwei Raumtheile Wasserstoff und ein Raumtheil Sauerstoff, oder, dem Gewichte nach, 11,71 Wasserstoff und 88,29 Theile Sauerstoff, sich mit einander vereinigen. Das Product dieser Verbindung ist Wasser;

*) Dieser Geruch rührt daher, daß aller Zink, sowie alles Eisen Kohlenstoff enthält, der sich während der Zersetzung des Wassers mit dem Wasserstoff zu einer öhlartigen flüchtigen Substanz verbindet, welche dadurch von dem Wasserstoffgas abgeschieden werden kann, daß man das stinkende Gas durch Aetzkalilauge oder Alkohol leitet, die sie aufnehmen und dadurch trüb werden. D.

**) Dieß könnte leicht zu verderblichen Irrungen Anlaß geben: man darf das Wasserstoffgas, wenn man es entzünden will, nicht mit Luft oder Sauerstoffgas mengen, sonst erhält man Knallgas, welches beim Entzünden eine fürchterliche Explosion verursachen würde. Allerdings wahr ist es aber, daß das Wasserstoffgas sich nur in Berührung mit der Luft, oder mit Sauerstoffgas, entzünden läßt. Anm. d. Uebers.

die Erzeugung dieser Flüssigkeit ist von Wärme und Lichtentwickelung begleitet; das Wasser muß also weniger Wärmestoff und Lichtstoff enthalten, als die Grundstoffe desselben in Gasform besitzen.

Wenn man einen elektrischen Funken durch ein gehöriges Gemenge von Wasserstoffgas und Sauerstoffgas, oder Wasserstoffgas und atmosphärischer Luft, welches sich in einem metallenen Gefäße befindet, und mit einem Korkstöpsel verschlossen ist, schlagen läßt, so wird die Verbrennung mit einer mehr oder minder heftigen Detonation begleitet seyn, und der Stöpsel wird weit weggeworfen werden.

Das Wasserstoffgas besitzt die Eigenschaft, eine gewisse Menge Kohlenstoff aufzulösen, wenn es denselben sehr zertheilt antrifft; es bildet dann das Kohlenwasserstoffgas, welches sich oft aus den Sümpfen, und auch bei der Destillation des Oehles oder der Steinkohlen entwickelt *). Dieses Gas brennt, in Berührung mit der Luft entzündet, mit lebhaftem Lichte; daher die neue Art, die Gemächer, Straßen und öffentlichen Plätze zu beleuchten, wozu der verstorbene le Bon, ein französischer Ingenieur, die erste Idee gegeben hat. Die Apparate zu dieser Art von Beleuchtung müssen mit der größten Sorgfalt gebaut seyn, wenn man Explosionen, von denen man mehr als ein Beispiel aufzuweisen hat, vermeiden will.

Die Hauptgrundsätze, die wir so eben in diesem Abschnitte aufgestellt haben, werden nicht nur hinreichen, die Erklärung aller chemischen Wirkungen, die bei Ausübung der Färbekunst vorkommen, wie z. B. der Zersetzung des Wassers in vielen Fällen, der Bildung von Oxyden, Säuren und Salzen, die zur Bereitung der Beizen und der Erzeugung der

*) Bekanntlich ist das Kohlenwasserstoffgas, welches durch Destillation der Oehle oder Steinkohlen gewonnen und im Großen zur Beleuchtung angewandt wird, von der Sumpfluft wesentlich verschieden, indem letztere auf 6 Gewichtstheile Kohlenstoff 2 Theile Wasserstoff, erstere aber 1 Theil Wasserstoff enthält. D.

Farben dienen, zu verstehen, sondern auch um dieselbe sich selbst zu finden.

Zweiter Abschnitt.

Von den Ursachen, welche einen merklichen Einfluß auf die Farben haben.

Erstes Capitel.

Von dem Lichte.

Das Licht ist eine unwägbare Flüssigkeit, welche aus äußerst zarten, sehr elastischen Grundtheilchen besteht, die in einer sehr raschen Bewegung hingerissen werden, und von den leuchtenden Körpern, der Sonne und den Sternen, mit einer Schnelligkeit von 80,000 Meilen in einer Secunde in die ätherischen Räume ausströmen.

Der wesentliche Charakter dieser Flüssigkeit ist, uns die Gegenstände sichtbar zu machen, indem sie auf die Gesichtsorgane wirkt.

Die Versuche mit dem Prisma, die wir Newton verdanken, zeigen, daß ein weißer Lichtstrahl aus 7 gefärbten Strahlen besteht, und diese sind: der rothe, orangefarbige, gelbe, grüne, blaue, purpurfarbige und violette.

Unter den verschiedenen Körpern in der Natur gibt es einige, welche die Lichtstrahlen verschlucken, andere, welche sie auf unsere Augen zurückwerfen.

Die weißen Körper erscheinen uns nur so, weil sie die gefärbten Lichtstrahlen vereint auf unser Auge zurückwerfen.

Ein schwarzer Körper, im Gegentheile, saugt alle Lichtstrahlen ein, oder wirft nur einen sehr kleinen Theil von dem Lichte auf das Zimmer zurück.

Ein Körper endlich, der uns eine besondere Farbe zu haben scheint, erscheint bloß deßwegen so, weil er diese Farbe auf unser Auge zurückwirft, und alle übrigen verschlingt. Ein rother Körper, z. B. wirft den rothen Lichtstrahl auf unser

Auge zurück, nimmt aber alle anderen Lichtstrahlen in seinem Innern auf.

Die Physiker glauben, daß diese Eigenschaft, gewisse gefärbte Lichtstrahlen aufzunehmen und andere zurückzuwerfen, von der Natur der gefärbten Substanzen und von dem Zustande ihrer Oberflächen abhängt. Die chemische Wirkung des Lichtes wird von Niemand mehr bezweifelt; sie zersetzt bald gewisse Körper, bald begünstigt sie die Verbindung einer Substanz mit einer anderen.

Die Art und Weise, wie es auf die Farben im Allgemeinen, und besonders auf die unächten Farben wirkt, ist Jedermann bekannt. Man weiß, daß alle gefärbten Stoffe, wenn man sie den Sonnenstrahlen aussetzt, nach und nach anfangen, sich zu entfärben. Beweise hiervon findet man an der Entfärbung der seidenen Vorhänge, die vor den Fenstern eines Zimmers aufgehangen waren; an den wollenen, leinenen oder baumwollenen Stoffen, die mit Brasilien- oder Campesche-Holz, mit Wau, Safran, Orseille u. s. w. gefärbt wurden.

Hieraus folgt, daß die Farben, von welchen so eben gesprochen wurde, nur dann eine bestimmte Zeit halten können, wenn man so vorsichtig war, sie nicht unmittelbar und lange der Wirkung der Sonnenstrahlen auszusetzen, und man folglich die Stoffe, die damit gefärbt werden, im Schatten getrocknet hat. *)

*) Das Abtrocknen im Schatten verdient bei allen, selbst bei den ächtesten Farben den Vorzug; durch vergleichende Versuche ist es hinreichend erwiesen, daß gerade in dem Acte der Wasserentweichung bei Mitwirkung des Sonnenlichts eine schnellere Modification der Farbe bewirkt wird.

Baumwollen-, Leinen- und Seidenzeuge, welche mit Zinnauflösung vorbereitet und mit einem Pigment Gelb, Roth, Violett, Lilas ꝛc. gefärbt sind, verlieren an der Sonne schnell abgetrocknet sehr viel von der Intensität ihrer Farbe, derselbe Fall tritt bei allen Applications- oder Tafeldruckfarben ein. Adrianopel- oder indischrothgefärbte Baumwolle, die im Schatten abgetrocknet und ohne Sonne der atmosphärischen

Die Wirkung des Lichtes auf die haltbarsten Farben, die die Kunst hervorzubringen vermag, wie auf das Indigoblau und das Indischroth, ist zwar schwächer und langsamer, hat aber doch eben so gut Statt. Daher das mehr oder minder schnelle, mehr oder minder ausgezeichnete Verbleichen aller Farben auf allen Arten von Stoffen.

Nach den HHrn. Gay-Lussac und Thenard scheint das Licht auf die Farben zu wirken, wie eine Wärme von 150 — 200 Grad C. zu wirken im Stande wäre; dieselben Chemiker bemerken aber, daß es nicht streng erwiesen ist, daß das Licht nur durch Erhöhung der Temperatur auf die Farben wirke.

Zweites Capitel.

Von dem Wärmestoffe.

Der Wärmestoff ist eine unwägbare, äußerst feine und elastische Flüssigkeit, welche fähig ist, sich in den Körpern anzuhäufen, die Grundtheilchen derselben von einander zu entfernen, und folglich ihr Volumen zu vergrößern, und die Cohäsion derselben zu vermindern. Sein Hauptcharakter besteht darin, daß er in unseren Organen eine besondere Empfindung hervorzubringen vermag, welche wir Wärme nennen. Man darf also den Wärmestoff nicht mit Wärme verwechseln; der Wärmestoff ist die Ursache der Wärme, und die Wärme ist die von dem Wärmestoffe hervorgebrachte Wirkung.

Die Körper bieten sich uns in drei verschiedenen Zuständen dar; nämlich: 1stens im festen Zustande, wobei sie der Trennung ihrer Theile einen mehr oder minder beträchtlichen Widerstand entgegenstellen; 2tens im flüssigen Zustande, wo nur eine schwache Cohäsion, die man leicht überwinden kann, zwischen ihren Grundtheilchen übrig bleibt; 3tens im elastisch-

---

Luft ausgesetzt wird, erhält eine viel schönere Farbe, als diejenige ist, welche der Sonne ausgesetzt wurde. Die Farbe wird in ihrer Lebhaftigkeit noch um Vieles erhöht, wenn sie einige Zeit in luftigen Trockenböden der atmosphärischen Luft exponirt wird. D.

flüſſigen, luftartigen Zuſtande, oder als Gas, in welchem Zuſtande die Grundtheilchen des Körpers gar keinen Zuſammenhang mehr mit einander haben, und folglich ihrer Trennung gar keinen Widerſtand leiſten.

Das Waſſer und mehrere Metalle ſind fähig, nach und nach einen oder den anderen dieſer drei Zuſtände anzunehmen.

Dieſe verſchiedenen Zuſtände hängen von zwei Kräften ab, deren Wirkungen einander entgegengeſetzt ſind. Die eine iſt die Cohäſions-Kraft, welche die Theile, die mit einander zuſammenhängen, zuſammenhält, und jene einander zu nähern ſucht, welche entfernt ſeyn könnten; die andere iſt die elaſtiſche Kraft des Wärmeſtoffes, welche, indem ſie ſich zwiſchen die Grundtheilchen der Körper begibt, nothwendig trachtet, dieſelben von einander zu entfernen, und folglich die Bänder ihrer Cohäſion nachläßt.

Die Körper befinden ſich im feſten Zuſtande, wenn die Cohäſions-Kraft ihrer Grundtheilchen mehr oder minder die Repulſiv-Kraft des Wärmeſtoffes überwiegt.

Sie ſind flüſſig, wenn dieſe beiden Kräfte ſich gegenſeitig das Gleichgewicht halten.

Gewiſſe Körper nehmen endlich den gasförmigen Zuſtand an, wenn die Repulſiv-Kraft der Wärme die Cohäſions-Kraft ſo ſehr überwiegt, daß dieſe gar keine Wirkung hervorbringt. In welchem Zuſtande ſich nun ein Körper immer befinden mag, ſo beweiſt die Erfahrung, daß er durch den Wärmeſtoff ausgedehnt werden könne.

Man hat die Ausdehnung der Flüſſigkeiten durch die Wärme geſchickt benützt, um darnach Inſtrumente zur Meſſung der verſchiedenen Wärmegrade zu verfertigen, und dieſe Inſtrumente deßwegen auch Thermometer (Wärmemeſſer) genannt. Es gibt Queckſilber- oder Weingeiſt-Thermometer; erſtere ſind letzteren weit vorzuziehen, nicht bloß wegen mehrerer phyſiſcher Verhältniſſe, deren Aufzählung hier am unrechten Orte wäre, ſondern auch weil ſie für den Färber, der dieſes Inſtrument öfter zu Rathe ziehen muß, von ausgedehnterem Nutzen ſind.

Die Eintheilung des Queckſilber-Thermometers (mit wel-

chem wir uns hier allein beschäftigen wollen) in Grade, hängt von zwei bestimmten Punkten ab, welche die Temperatur des schmelzenden Eises und des kochenden Wassers, bei einem Drucke der Luft von 28 Zoll oder 0,76 Meter sind. Die Entfernung zwischen diesen beiden Punkten nennt man den Fundamental-Abstand.

Reaumur theilte diesen Zwischenraum in 80 Theile, und die nach dieser Eintheilung in Grade getheilten Thermometer nennt man Reaumursche Thermometer. Bei anderen Thermometern ist der Fundamental-Abstand in 100 Theile getheilt, und diese Art von Thermometern werden hundertgradige oder Celsius'sche Thermometer genannt. *)

Der Färber wird gut thun, sich ein gutes Queckſilber-Thermometer zu verschaffen, das auf einer Seite mit dem Reaumur'schen, auf der anderen mit dem hundertgradigen Maßstabe versehen ist.

In jedem Falle wird es gut seyn, wenn die Platte, auf welcher das Thermometer angebracht ist, aus zwei Stücken besteht, wovon eines, das nur 2 oder 3 Zoll lang ist, mittelst eines Gewindes unten an dem längeren befestigt ist. Mit einem solchen Thermometer wird man die Temperatur eines Bades messen können, ohne daß die Fassung beschädigt wird.

Das Mittel, welches man in den Färbereien anwendet,

---

*) Bei dem Fahrenheit'schen Thermometer (welcher in England und den damit verbundenen Staaten gebraucht wird), ist der Raum zwischen dem Gefrier- und Siedepunkt des Wassers in 180 Theile eingetheilt, der Gefrierpunkt aber mit 32°, folglich der Siedepunkt mit 212° bezeichnet. Um Grade Reaumurs in Grade Celsius umzusetzen, braucht man nur mit $^5/_4$ zu multipliciren; so sind 47° R. gleich $58^3/_4$° C.; um Grade Reaumur in Grade Fahrenheit umzusetzen, muß man sie mit $^9/_4$ multipliciren, dann aber noch 32 dazu addiren; so sind 47° R. gleich $157^3/_4$ F. Will man Grade Fahrenheit in Grade Reaumur umsetzen, so multiplicirt man mit $^4/_9$, nachdem man 32 abgezogen hat; z. B. 49° F. gleich $7^0/_9$ R. Will man Grade Fahrenheit in Grade Celsius umsetzen, so multiplicirt man bloß mit $^5/_9$; um Grade Celsius in Grade Reaumur umzusetzen, multiplicirt man mit $^4/_5$. D.

um ſich Wärmeſtoff zu verſchaffen, beſteht in Verbrennung des Holzes und anderer brennbarer Körper, wie der Holz- oder Steinkohle, in Oefen, in welchen ſich die Keſſel befinden, die zu den Arbeiten dienen.

Die Schnelligkeit der Arbeit und die Oeconomie erfordern, daß der Ofen ſo gebaut ſey, daß er in dem kürzeſten Zeitraume und bei der möglich geringſten Menge Brennmateriales denjenigen Wärmegrad erzeugt, den man nothwendig hat.

Da dieſe Art von Bau gegenwärtig in Frankreich ſo ziemlich bekannt iſt, ſo wollen wir es uns erſparen, hierüber in Details einzugehen, die uns zu weit führen würden, und die man in den Annalen der Manufacturen und der Künſte und anderer Schriften dieſer Art finden wird. *)

Eben ſo viel werde ich von dem Baue der Röſtrechen ſagen, in welchen man zu Rouen nach jeder Operation der Türkiſchroth-Färberei die Baumwolle trocknet, und eine Temperatur von 50 — 55 Grad Reaumur unterhält.

Unſere Färbereien fangen endlich an, ſich des öconomiſchen Mittels zu bedienen, welches ſchon lang von dem Grafen Rumford empfohlen wurde, und durch welches man dahin gelangt, mehrere Färbebäder durch den Waſſerdampf eines einzigen Keſſels, der durch mehrere Röhren zu eben ſo vielen Kufen, die mit kaltem Waſſer und verſchiedenen Subſtanzen, aus welchen man den Färbeſtoff ausziehen will, angefüllt ſind, bis zum Sieden zu erhitzen. **)

---

*) Zur zweckmäßigſten Conſtruction aller Arten von Oefen gibt folgendes ſchätzbare Werk die beſten Anleitungen: „Ueber die Wärme und deren Verwendung in den Künſten und Gewerben; von E. Péclet. Aus dem Franzöſiſchen überſetzt von Dr. Hartmann. Braunſchweig, Verlag von Fr. Vieweg. 1830. Außerdem empfehlen wir noch beſonders Meißner's Schrift: Die Heitzung mit erwärmter Luft ꝛc. (Wien bei Gerold). Die in den Kattunfabriken des Elſaſſes gegenwärtig gebräuchlichen Trockenapparate nebſt dem in England unter der Benennung Hot-flue bekannten, findet man im polytechniſchen Journal Bd. LVI. S. 92 ꝛc. beſchrieben und abgebildet. D.

**) Der Schönfärber Apel in Bauzen war in Deutſchland der

Den Einfluß des Wärmeſtoffes auf die Operationen der Färberei wird man leicht begreifen, wenn man 1ſtens, bemerkt, daß die Wirkung dieſes Mittels, indem es die faſerförmigen Grundtheilchen des Garnes und der Baumwolle von einander entfernt, die Cohäſion derſelben vermindert, und folglich ihre Verbindung mit den Beizen oder den Färbeſtoffen erleichtert; eine Verbindung, die ſonſt nicht Statt haben könnte; 2tens, daß man nur durch den Wärmeſtoff allein dahin gelangt, aus den Hölzern, Wurzeln u. ſ. w., welche man in der Färbekunſt benützt, allen Färbeſtoff auszuziehen, den dieſe Subſtanzen uns zu liefern vermögen; 3tens, daß es keine einzige Operation bei der Färberei gibt, bei welcher man nicht genau auf den Wärmegrad Rückſicht nehmen müßte, der ihr zukommt, weil, wenn man dieſen Grad nicht erreicht oder denſelben überſteigt, man die verlangte Farbe nicht erhält oder ſie gar verdirbt; 4tens, daß die Regierung des Feuers bei den Operationen der Färberei nicht gleichgültig iſt, und daß es Fälle gibt, z. B. bei dem Färben mit Krapp, wo es unumgänglich nothwendig iſt, die Hitze ſo zu leiten, daß man nur in einer beſtimmten Zeit bis zum Sieden gelangt.

Nach dieſen Betrachtungen wird man wohl einſehen, wie wichtig es war, ſich mit einem Mittel bekannt zu machen, welches einen ſo großen Einfluß auf die Erſcheinungen, die bei den Operationen der Färberei Statt haben, äußert.

---

erſte, welcher nach Rumford's Princip ſeine Färberei einrichtete. Sie iſt in Hermbſtädts Magazin für Färber Bd. 3. 1801 beſchrieben. Ausführlich iſt dieſer Gegenſtand in der Schrift: Anleitung zur Benutzung der Waſſerdämpfe; mit Kupfern; herausgegeben von Dr. Dingler. Augsburg 1818" behandelt. Ueber das Auskochen der Farbhölzer mit Dampf iſt die Abhandlung: „Ueber Farbendecocte mittelſt des Dingler'ſchen Dampf-Kochofens, von W. H. v. Kurrer, im neuen Journal für die Indiennen- oder Baumwollendruckerei ꝛc. Bd. 3. S. 451" nachzuleſen. D.

Drittes Capitel.

Von der atmosphärischen Luft.

Die atmosphärische Luft ist jene Luftmasse, welche unsere Erdkugel, die wir bewohnen, von allen Seiten umgibt. Man gibt ihr auch oft den Namen gemeine Luft.

Die atmosphärische oder gemeine Luft ist eine durchsichtige, geschmack- und geruchlose, schwere und vollkommen elastische Flüssigkeit, welche sich zusammendrücken läßt. Sie behält ihren gasförmigen Zustand bei jeder Temperatur und bei jedem Drucke.

Obschon die physischen Eigenschaften derselben ehr interessant sind, so haben sie für den Färber doch geringeren Nutzen, als die chemischen. Deßwegen wollen wir uns hier nur mit den letzteren beschäftigen.

Eine genaue Analyse der Luft hat gezeigt, daß 100 Raumtheile dieser Flüssigkeit aus 21 Theilen Sauerstoffgas und 79 Theilen Stickgas zusammengesetzt waren.

Wegen des Sauerstoffes, den sie enthält, verdient die atmosphärische Luft vorzüglich die Aufmerksamkeit des Färbers.

Auf den Eigenschaften des Sauerstoffes beruht die Theorie des Verbrennens. Die Körper sind nur insofern brennbar, als sie fähig sind, sich mit dem Sauerstoffe zu verbinden; und auf dieser Verbindung des Sauerstoffes mit einem brennbaren Körper, beruht die Verbrennung. Diese Verbindung erfordert aber beinahe immer, daß der brennbare Körper bis auf einen gewissen Grad von Wärme gebracht werde. So brennen das Holz, die Kohle, die Oehle, die Fette u. s. w. nicht eher, als bis man sie vorher mehr oder minder erhitzt hat. Wenn diese Körper aber den gehörigen Wärmegrad erreicht haben, so zersetzen sie das Sauerstoffgas; der brennbare Körper bemächtigt sich des Sauerstoffes, und der Wärmestoff wird frei.

Der Grundsatz, den wir so eben aufgestellt haben, veranlaßte die Chemiker zwei Arten von Verbrennung zu unterscheiden, nämlich: die schnelle und die langsame Verbrennung. Bei der ersten verliert das Sauerstoffgas schnell den größten Theil seines Wärmestoffes; es entwickelt sich dann

sehr viel Wärme und sogar oft eine Flamme; eine solche Verbrennung ist jene des Holzes, der Oehle und der Fette. Bei der zweiten trennt sich der Wärmestoff nur sehr langsam und in so geringer Menge, daß es beinahe unmöglich ist, ihn zu bemerken; auf diese Weise geschieht die Verbrennung gewisser Metalle selbst bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft.

Die Menge des Wärmestoffes, die sich entwickelt, hängt in jedem Falle von mehreren Ursachen ab; die vorzüglichsten hiervon sind: der Zustand des brennbaren Körpers, und die größere oder geringere Verwandtschaft und Capacität dieses Körpers zum Sauerstoffe.

Hiernach wird es also nicht schwer seyn zu erklären, warum die Verbrennung in reinem Sauerstoffgase lebhafter ist, als in der atmosphärischen Luft, und warum sich bei der ersten mehr Wärmestoff und Licht entwickelt, als bei der letzten; warum die Verbrennung durch den Luftzug eines guten Schornsteins, oder durch einen Blasbalg beschleunigt wird; warum die Verbrennung in dichterer Luft, z. B. im Winter, lebhafter ist; warum sie, im Gegentheile, in einem leeren Raume, oder in einer Luft, die keinen freien Sauerstoff enthält, nicht Statt haben kann.

Obschon es ferner, im Allgemeinen wahr ist, daß viele Färbestoffe ihre Farben dem Sauerstoffe verdanken, so ist es doch wichtig hier zu bemerken, daß der Sauerstoff in die organischen Substanzen das Princip ihrer Entfärbung bringt, und daß er, wenn er in denselben angehäuft ist, sie wieder weiß zu machen sucht. Dieß ist auch der Ursprung der Methode die rohen Zeuge und das gelbe Wachs durch Aussetzung derselben an der Luft zu bleichen.

Da die atmosphärische Luft immer mehr oder minder feucht ist, so folgt daraus, daß man, um sie zum Trocknen der nassen Baumwollzeuge brauchen zu können, ihr diese Feuchtigkeit nothwendig entziehen muß, indem man sie der Wirkung des Wärmestoffes aussetzt; so geschieht dieß in den Kattundruckereien in den Gebäuden, die man Trockenstuben nennt, und in den Türkischroth-Färbereien in den Röstrechen. Die durch

den Wärmestoff ihrer natürlichen Feuchtigkeit beraubte Luft bemächtigt sich derjenigen, die in der Baumwolle enthalten war.

Zu demselben Zwecke, aber langsamer, gelangt man, wenn man die nasse oder bloß feuchte Baumwolle dem nach allen Seiten hin offenen Luftzuge in einem Gebäude mit Balkenlücken oder in einem Hänge-Schoppen aussetzt. Die beständige Erneuerung der Luft bewirkt, ohne die Hülfe des Feuers, zwar einen bedeutenden Grad von Trockenheit, der aber doch nicht immer hinreicht. Indessen räth die Oeconomie mit dem Trocknen an der Luft anzufangen, und mit jenem in den Trockenstuben aufzuhören, und diesen Gebrauch befolgt man auch wirklich in den Färbereien.

Die Analyse der Luft zeigte endlich noch, daß sie 1 bis 2 Proz. kohlensaures Gas enthält, welches diesen Namen deßwegen erhielt, weil es das Product der Verbrennung der Kohle ist.

Viertes Capitel.

Von dem Wasser.

Das Wasser ist kein einfacher Körper, wofür man es ehemals hielt; es ist heutzutage allgemein anerkannt, daß es das Product der Verbindung von 2 Raumtheilen Wasserstoffgas mit 1 Raumtheile Sauerstoffgas ist.

Das Wasser kann in drei verschiedenen Zuständen vorkommen; 1stens, im festen Zustande, wie in dem Schnee und dem Eise; 2tens, im flüssigen (tropfbaren) Zustande, in welchem wir es am häufigsten sehen; 3tens im dampfförmigen Zustande, wo es dann eine Art von Gas bildet, das sich aber von den eigentlichen Gasen dadurch unterscheidet, daß diese letzteren ihre Gasgestalt bei jeder Temperatur und jedem Drucke behalten, während das Wassergas, oder der Wasserdampf, wenn er bis auf einen gewissen Punkt zusammengedrückt oder abgekühlt wird, sich verdichtet, den elastischflüssigen, luftförmigen Zustand verliert, und wieder in tropfbaren Zustand übergeht. Den Beweis dieser Erscheinung kann man täglich in den Werkstätten wahrnehmen, wo es nicht selten ist, den Dampf, der aus den

Kesseln, in welchen Wasser siedet, emporsteigt, an der Decke oder den Wänden der Mauern der Werkstätte sich abkühlen und in Wassertropfen verwandeln zu sehen.

Die Eigenschaften des in einen festen Körper, oder in Eis verwandelten Wassers sind für den Färber weit weniger interessant, als jene, welche es in tropfbar flüssiger oder in dampfförmiger Gestalt besitzt. In diesen zwei letzteren Beziehungen glauben wir uns besonders damit beschäftigen zu müssen.

Hinsichtlich des festen Zustandes, den das Wasser zuweilen annimmt, begnügen wir uns zu bemerken, daß es, wenn es sich in Eis verwandelt, an Raum zunimmt, und folglich die gläsernen oder irdenen Gefäße in welchen dieses sich bildet, zersprengen würde, wenn man es vernachläßigt hatte, dieselben bei Annäherung des Frostes auszuleeren, oder sie an einen warmen Ort zu bringen.

Das Wasser ist in dem Zustande, in welchem es sich am häufigsten in unseren Klimaten befindet, eine durchsichtige, ungefärbte, geruchlose Flüssigkeit, welche sich zusammendrücken läßt, und die Fähigkeit besitzt naß zu machen, und sehr viele Körper aufzulösen.

Ein Centiliter Wasser *) wiegt bei vier Grad über dem 0 Punkte des hundertgradigen Thermometers, ein Grad, bei welchem das Wasser am dichtesten ist, einen Gramm oder beiläufig neunzehn Gran des alten Mark-Gewichtes.

Eine der nützlichsten Eigenschaften des Wassers für den Färber ist diese, daß er im Stande ist, die Färbestoffe, die Säuren, die Salze, die er braucht, aufzulösen, die Grundtheilchen dieser verschiedenen Mittel so von einander entfernt zu halten, daß sie leicht auf die Stoffe übertragen werden, und sich entweder unmittelbar, wie bei der Indigoblau-Färberei, oder durch Mitwirkung einer Beize, wie bei dem Türkisch- oder Adrianopel-Rothfärben der Baumwolle mit denselben verbinden können.

Diese Auflösungskraft des Wassers wird oft bedeutend durch die Mitwirkung des Wärmestoffes vermehrt. Deßwegen

*) Ein Centiliter ist = 0, 07068 Wiener Maaß. A. d. U.

arbeitet der Färber selten kalt, d. h. bei der Temperatur der Luft. Immer, oder beinahe immer, muß man das Wasser mehr oder minder stark erhitzen um die färbenden Theile auszuziehen, und die Beizen und die Farbebäder zuzubereiten.

Wir haben schon anderswo gesagt, daß das Wasser durch den Wärmestoff ausgedehnt wird; diese Ausdehnung ist aber auf ziemlich enge Gränzen beschränkt.

Bei 100° des hundertgradigen Thermometers, und bei einem Druck der Luft von 28 Zoll, verwandelt sich das Wasser in Dampf, und nimmt ein beinahe 700 Mal größeres Volumen ein, als in seinem tropfbar flüssigem Zustande.

Wegen dieser bedeutenden Vermehrung des Volumens muß der Färber an dem Deckel des Kessels, wenn er seine Bäder in verschlossenen Kesseln bis zum Sieden erhitzen will, wie bei jenen die zur Auffrischung und Röthung (Avivíren und Rosíren) des Indischroth dienen, eine Klappe anbringen, um dem überschüssigen Dampfe der sich gebildet haben könnte, und der wegen der Kraft seiner Elasticität unvermeidlich den Deckel des Kessels aufheben und die Flüssigkeit und selbst die Baumwolle herauswerfen würde, einen Ausgang zu verschaffen.

Bis hierher haben wir vorausgesetzt, daß das Wasser rein sey, und keine andere fremdartige Substanz enthalte; leider wird aber sehr selten ein ähnliches Wasser angetroffen. Das Brunnenwasser, sogar jenes der Flüsse und Bäche, ist mehr oder minder mit salzigen oder mit vegetabilischen und thierischen Substanzen überladen, die von dem Wasser aufgelöst oder in demselben schwebend erhalten werden. Diese Arten von Wasser sind den Operationen der Färberei mehr oder minder nachtheilig, weil sie die Färbestoffe hindern sich fest mit den Zeugen zu verbinden, oder weil sie, indem sie sich nach der Färbung auf dieselben niederschlagen, die Farben matt machen.

Man wird also vor Allem jedes schlammige und jedes solche Wasser verwerfen, welches einige Metallsalze, z. B. Eisen- oder Kupfersalze, deren Gegenwart man durch den Geschmack allein schon leicht erkennt, enthält; und man wird, so viel als möglich, nur solche Wasser anwenden, die weder

Geschmack noch Geruch besitzen, und die die Seife leicht auflösen.

Diejenigen Wasser, welche diese Eigenschaften nicht besitzen, sind harte oder rohe Wasser, die man vorher immer wird verbessern müssen um sie zu den meisten Färbeoperationen und zu den Entschälungs- oder Bleichlaugen tauglich zu machen.

Zu diesem Zweck lös't man in einem Maß Wasser anderthalb Pfund Soda oder gute käufliche Pottasche auf; zu dieser Auflösung setzt man, wenn sie kocht, ungefähr eine halbe Unze klein geschnittene Seife; dieses Gemenge rührt man so lang um, bis die Seife aufgelös't ist, was man an der Klebrigkeit erkennt, welche diese Auflösung dadurch erhält. Das so eben angegebene Verhältniß ist für 200 Pfund oder 100 Maß Wasser berechnet; nach dem Volumen des Wassers, welches man verbessern will, wird die Menge des Alkali's oder der Seife vermehrt oder vermindert.

Sobald das Wasser siedet, gießt man die siedende Auflösung des Alkali und der Seife, von welcher eben gesprochen wurde, hinein. Es wird sich eine geronnene Masse bilden, welche auf der Oberfläche schwimmt, so daß man sie mit einem Schaumlöffel leicht wegnehmen kann.

Um diesen Zweck zu erreichen, setzt man der Alkali-Auflösung die Seife zu, weil sich dann der Niederschlag, welcher entsteht, der Oelsäuren der Seife bemächtigt, weßwegen er sich leichter als durch irgend ein anderes Mittel von der Flüssigkeit abscheiden muß.

Das so verbesserte harte Wasser wird weich, trinkbar, tauglich zum Kochen der Gemüse und zur Auflösung der Seife. *).

*) Das nach dieser Angabe gereinigte Wasser ist vorzüglich zur Bereitung der ölig alkalischen Beizen und zum Degraisiren der mit jenen Beizen inprägnirten Gespinnste und Gewebe geeignet, weil durch das Ausscheiden des darin gelös'ten Kalks das Zersezen der öligen Beizen und beim Degraisiren die Bildung und Ausscheidung der Kalkseife ganz beseitigt ist. Dagegen

Einige beschränken sich, um die harten Wasser zu verbessern, darauf, dieselben mit Kleie, die in einem Sack eingeschlossen ist, oder mit schleimigen Pflanzen zu kochen *).

Unter den verschiedenen Zwecken, zu welchen man das Wasser braucht, wollen wir jenen zur Bestimmung der specifischen Schwere der Körper besonders beachten.

Man nennt specifische Schwere oder Dichtigkeit eines Körpers das Verhältniß seines Gewichtes zu seinem Umfang oder Volumen. Die Dichtigkeit ist um so größer, je größer das Gewicht und je kleiner zugleich das Volumen ist; sie steht daher in geradem Verhältniß zum Gewicht und in umgekehrtem zum Volumen. Das Platin und das Gold z. B. haben nur deßwegen eine so große Dichtigkeit, weil ein kleines Volumen derselben ein sehr großes Gewicht hat.

Aus der Definition, die wir von der specifischen Schwere gegeben haben, folgt, daß es, wenn man alle Körper auf ein gleiches Volumen reduciren könnte, hinreichen würde sie zu wägen, um ihre Dichtigkeit zu erfahren. Es wäre aber immer schwer, und oft sogar unmöglich, alle Körper auf ein gleiches Volumen zu bringen. Man mußte also ein anderes Mittel suchen, um die specifische Schwere zu bestimmen.

Das allgemein angenommene Mittel besteht darin, das Verhältniß zu bestimmen, welches zwischen dem Gewicht irgend eines festen oder flüssigen Körpers und jenem eines gleichen Volumens destillirten Wassers statt hat.

---

eignet es sich nicht zu allen Färbe-Operationen, oder setzt wenigstens ein scharfes Verhältniß des Ausscheidungsmittels zum Gehalte des verunreinigten Wassers voraus. D.

2) So behandeltes Wasser eignet sich zum Scharlachfärben und dem Färben mit Holzpigmenten. D.

Zu dieſem Zweck wiegt man den Körper auf einer guten Waage zuerſt in der Luft und hierauf in deſtillirtem Waſſer, indem man ihn mit einem Haar unten an einer Waagſchaale, die ein kleines Häkchen hat, befeſtigt. Nun iſt es in der Phyſik erwieſen, daß ein in das Waſſer getauchter Körper darin einen Theil ſeines Gewichts verliert, und daß dieſer Theil des Gewichts, welchen der Körper verlor, genau dem Gewicht der Menge Waſſer gleichkommt, welches von demſelben aus der Stelle getrieben wurde. Der Gewichtsverluſt des im Waſſer gewogenen Körpers ſtellt alſo genau das Gewicht eines Volumens Waſſer vor, welches dem Volumen des Körpers ſelbſt gleich iſt. Um nun die ſpecifiſche Schwere des Körpers zu erfahren, handelt es ſich alſo nur mehr darum, folgende Proportion anzuſetzen: angenommen z. B., daß man mit einem Stück Blei arbeitet, ſo verhält ſich die ſpecifiſche Schwere des Bleis zu jener eines gleichen Volumens Waſſer, wie das Gewicht des Bleis in der Luft zu dem Gewichtsverluſte, welchen das Blei beim Wägen im Waſſer erleidet, d. h. zu dem Gewicht eines gleichen Volumens Waſſer.

Wenn man z. B. gefunden hat, daß das Gewicht des Bleies in der Luft (oder das abſolute Gewicht) 7,15 Gramm und daß jenes eines gleichen Volumens Waſſer 0,63 Gramm beträgt, ſo wird man ſagen: das Gewicht des Bleies verhält ſich zu jenem eines gleichen Volumens Waſſer, wie 7,15 Gramm zu 0,63 Gramm, oder wie die Zahl 11,35 zu 1; woraus man erfährt, daß das Blei 11,35 Mal mehr wiegt, als ein gleiches Volumen deſtillirtes Waſſer.

Ebenſo verfährt man bei der Beſtimmung der ſpecifiſchen Schwere jedes anderen feſten Körpers, der im Waſſer nicht zerſetzt oder aufgelöſ't wird. Im entgegengeſetzten Falle (der aber dem Färber faſt nie vorkommen wird) muß man den Körper in einer anderen Flüſſigkeit als Waſſer, wie in Oel, Branntwein ꝛc. wägen; und da man das Verhältniß der ſpecifiſchen Schwere dieſer Flüſſigkeiten zu jener des Waſſers kennt, ſo würde es nicht ſchwer ſeyn, daraus auf das Verhältniß des Gewichtes des Körpers zu jenem des Gewichtes

eines gleichen Volumens Waſſer, oder mit andern Worten, auf die ſpecifiſche Schwere, die ihm eigen iſt, zu ſchließen.

Die eben angegebene Methode dient auch zur Beſtimmung der Dichtigkeit der Flüſſigkeiten; in den Fabriken braucht man aber dazu am gewöhnlichſten die Aräometer oder die Senkwaage, deren Conſtruction wir Baumé, einem berühmten Apotheker in Paris, verdanken. Ich will hier mit einigen Worten angeben, wie man dieſes Inſtrument verfertigt, wenn es ſich darum handelt, die Grade oder Stärke von Flüſſigkeiten zu beſtimmen, welche ſchwerer als Waſſer ſind.

Man nimmt eine Glasröhre, welche in ihrer Länge zwei Bauchungen hat, von welchen die eine, welche ſich am Ende der Röhre befindet, Queckſilber enthält, um das Inſtrument zu beſchweren. Man taucht ſie zuerſt bei einer Temperatur von 10° Réaumur, welches die beſtändige Temperatur der Keller iſt, in deſtillirtes Waſſer, und bezeichnet den Punkt an der Röhre, bis zu welchem ſie ſich einſenkt, mit Null. Hierauf taucht man das Inſtrument in eine Auflöſung von 10 Theilen reinem Kochſalz in 90 Theilen deſtillirtem Waſſer, und bemerkt auf der Röhre neuerdings den Punkt, bis zu welchem es einſank. Der Raum zwiſchen dieſem Punkt und dem Nullpunkte wird 10 Grad betragen, mit welchem man mittelſt eines Zirkels auf ein Streifchen Papier einen Maßſtab von hundert Graden, wenn man will, oder wenigſtens von 70—80 Graden auftragen kann, der nicht bloß von 10 Grad zu 10 Grad, ſondern auch von Grad zu Grad abgetheilt iſt; das Caliber der Röhre muß aber der ganzen Länge nach gleich ſeyn. Dieſen Maßſtab bringt man in die Röhre, die man dann zuſchmilzt, befeſtigt aber vorher denſelben mit etwas Siegellack.

Die Benützung dieſes Inſtrumentes iſt leicht zu faſſen. Je dichter und ſchwerer die Flüſſigkeit iſt, deſto weniger wird das Aräometer in dieſelbe einſinken; je leichter ſie aber iſt, deſto tiefer wird es ſinken.

Baumé's Aräometer iſt ſehr gut, um mit hinlänglicher Genauigkeit den Concentrations-Punkt der Säuren, der

Potaſche- oder Soda-Laugen, Salzauflöſungen, der Beizen, die man zum Färben braucht, zu erfahren *),

Dritter Abſchnitt.

Von den Subſtanzen (chemiſchen Agentien), welche man in der Färbekunſt anwendet, um die Farben zu bekommen.

Dieſe Subſtanzen ſind die Metalloxyde, die Säuren, die Salze, die Oele und die Seifen.

Erſtes Capitel.

Von den Metallen und den Metalloxyden im Allgemeinen.

Die Metalle ſind, nach dem gegenwärtigen Stand unſerer Kenntniſſe, einfache Körper, welche ſich von allen übrigen durch einen eigenen Glanz, durch eine beträchtliche ſpecifiſche Schwere, und, einige wenige ausgenommen, durch vollkommene Undurchſichtigkeit, durch ihre Unauflösbarkeit in Waſſer und durch die Eigenſchaft unterſcheiden, daß ſie ſich in einem oder in mehreren Verhältniſſen mit Sauerſtoff verbinden, und dadurch zuweilen Säuren, d. h. ſolche Producte erzeugen können, welche einen ſauren Geſchmack beſitzen und die Lackmus-Tinctur **) roth färben; am häufigſten aber

22) In Deutſchland bedient man ſich mehr des Beck'ſchen als des Baumé'ſchen Aräometers;

10 Grade Baumé entſprechen 11 Graden Beck;

20°	Baumé	= 21	Beck;
30°	—	= 32	—
40°	—	= 46	—
50°	—	= 57	—
60°	—	= 71	—
66°	—	= 77	—

D.

23) Der Lackmus iſt ein eigener Färbeſtoff, welchen man aus dem Saft einer Pflanze aus der Gattung Croton erhält, die im

damit Oxyde bilden, welche dieſe Farbe nicht verändern, und die blaue Farbe des Veilchenſyrupes oder des Infuſums

---

ſüdlichen Frankreich wild wächſt und dort Maurelle genannt wird. Es iſt dieß das Croton tinctorium, deſſen Stängel krautartig iſt.

Man unterſcheidet im Handel den Lackmus in Lümpchen und den in Kuchen.

Der erſtere wird bereitet, indem man Lumpen den Saft des Croton einſaugen läßt, und dann dem Dampfe des mit Aetzkalk gemengten Urines ausſetzt. Dieſe Lumpen werden nach Holland gebracht, auf der Mühle mit Soda gemahlen, und zu einem Kuchen geformt, aus welchem man kleine vierſeitige Prismen macht, die man trocknen läßt. Dieſe kleinen Prismen von blauer Farbe nennt man Lackmus in Kuchen. Sie ſind leicht zerreiblich und geben mit Waſſer einen violett-blauen Aufguß. Um dieſen Aufguß zu bereiten, läßt man 10 — 12 Theile deſtillirtes Waſſer mit einem Theil mehr oder minder fein zerriebenem Lackmus einen Augenblick kochen; wenn das Waſſer abgekühlt iſt, filtrirt man die Flüſſigkeit, und bewahrt ſie in einem wohlverſchloſſenen Gefäß auf. Man kann den Lackmus auch in ein kleines Säckchen von feiner Leinwand binden, und ihn ſo lange in deſtillirtem Waſſer hängen laſſen, bis daſſelbe hinlänglich gefärbt iſt.

Man färbt auch Papierſtreifen mit dieſem Infuſum, welche, nachdem ſie im Schatten getrocknet wurden, als Reagens zur Entdeckung der Säuren gebraucht werden.

Die violblaue Farbe des Lackmus ſcheint von einer Verbindung eines rothen Farbſtoffs mit einem Alkali, Kali, Natron oder Kalk herzurühren. Eine Säure, die man auf das Lackmus-Infuſum oder die Lackmus-Tinctur gießt, bemächtigt ſich des Alkalis und macht die rothe Farbe frei. Wenn man der durch eine Säure gerötheten Flüſſigkeit daher ein Alkali zuſetzt, ſo muß die blaue Farbe wieder erſcheinen, und ſie erſcheint auch wirklich wieder. A. d. O.

(Um Lackmuspapier zu bereiten, nimmt man Briefpapier oder irgend ein anderes gut geleimtes Papier und färbt es bloß auf einer Seite mit dem Lackmusabſud vermittelſt eines Pinſels; getrocknet muß es eine ſchwache blaue Farbe haben; ſollte ſie nicht dunkel genug ſeyn, ſo müßte man ihr eine zweite Schichte geben. Dieſes Papier wird in kleine Streifen geſchnitten; es wird durch eine ſehr geringe Menge Säure roth. Der Lackmus kann aber auch angewandt werden, um die Gegenwart einer

der Blumenblätter dieſer Pflanze zuweilen in ein Grün verwandeln [24]).

So lange ſich die Metalle in ihrem metalliſchen Zuſtande befinden, werden ſie in der Färbekunſt nicht angewendet [25])

Säure zu erkennen. Man braucht nämlich nur das blaue Lackmuspapier durch Waſſer zu nehmen, welches mit ein paar Tropfen Schwefelſäure verſetzt iſt; es wird ſich dadurch roth färben und durch eine ſehr geringe Menge Alkali wieder blau werden. Eine Flüſſigkeit, welche das blaue Lackmuspapier röthet, wird alſo ſauer; eine ſolche, welche das rothe Lackmuspapier bläut, wird alkaliſch; und eine ſolche, welche keines dieſer Reagentien verändert, neutral ſeyn. D.)

24) Um den Veilchenſyrup zu bereiten, nimmt man im Frühjahr einfache Veilchen, ehe ſie noch zu ſehr aufgeblüht oder verwelkt ſind; man reinigt ſie von dem Kelch und gießt etwas kochendes Waſſer darauf, welches man dann ſachte ausdrückt, um den Blumen einen Theil ihres ſchleimigen gährungsfähigen Stoffes zu nehmen: dieſes Waſſer gießt man dann weg; die Blumen bringt man hierauf in einen Topf von Fayence, oder beſſer in ein zinnernes Gefäß, und gießt darauf doppelt ſo viel Waſſer als ſie wägen; man läßt ſie 12 Stunden bei einer gelinden Wärme in Digeſtion, und drückt ſie dann in einem rein gewaſchenen Tuch in der Preſſe aus. Die erhaltene Flüſſigkeit ſetzt etwas grünliches Stärkmehl ab, von welchem man ſie durch Abgießen ſcheidet, weil es die Farbe des Syrups verderben würde. Man wiegt nun dieſe Flüſſigkeit, und läßt in 17 Unzen derſelben im Waſſerbade 2 Pfund raffinirten Zucker zergehen, wobei man den Syrup umrührt; man ſchäumt ihn gut ab, und bringt ihn in Flaſchen, die man an einem kühlen Ort aufbewahrt. Dieſer Syrup muß, wenn er gut bereitet iſt, eine ſchöne blaue Farbe haben. Die Methode, denſelben zur Entdeckung der Gegenwart von Oxyden oder einiger kohlenſauren Alkalien anzuwenden, iſt ſehr einfach. Man bringt einen Tropfen Syrup auf einen Teller von Fayence, und berührt ihn dann mit einem Glasſtabe, den man vorher in die Flüſſigkeit getaucht, welche man unterſuchen will. Wenn dieſe ein Alkali enthält, ſo wird die blaue Farbe des Syrups ſogleich grün, und um ſo ſtärker, je mehr Alkali in der Flüſſigkeit iſt. — Das Infuſum der Blumenblätter der Veilchen wirkt eben ſo. A. d. O.

25) Wohl aber in der Kattundruckerei zum Gold- und Silberdruck, den Heinrich Edl. v. Schüle in Augsburg zuerſt aus-

und sie können nur dann benützt werden, wenn sie vorher in Oxyde verwandelt wurden, was geschieht, wenn man sie in Berührung mit der Luft mehr oder minder stark erhitzt, oder der Wirkung des Wassers oder gewisser Säuren aussetzt. Bei der Einwirkung auf die Metalle wird die Luft, das Wasser oder die Säure zersetzt und tritt an sie jenen Theil Sauerstoff ab, den sie zur Oxydation nothwendig haben.

Unter Metalloxyd muß man also ein Product verstehen, welches durch die Verbindung eines Metalls mit Sauerstoff, jedoch in einem Grade, der nicht hinreichte, um dasselbe in eine Säure zu verwandeln, gebildet wurde. Diese Verbindung des Sauerstoffs mit dem Metall ist eine wahre Verbrennung, bei welcher das Gewicht des Metalls um so viel zunimmt, als das Gewicht des Sauerstoffs beträgt, der damit in Verbindung tritt; so geben z. B. 100 Pfund Blei, in Berührung mit der Luft erhitzt, beiläufig 111 Pfund Bleioxyd (Bleiglätte, Silberglätte).

Um die verschiedenen Oxydationsgrade der Metalle zu bezeichnen, belegte man sie mit den Namen Suboxydul, Suboxyd, Oxydul, Oxyd, Superoxydul und Superoxyd. Diejenigen Oxyde, welche Basen sind, d. h. sich mit Säuren zu Salzen verbinden können, nennt man ohne weiteren Beisatz Oxyde, sind aber deren mehrere, z. B. zwei Oxyde eines Metalls, Basen, so heißt dasjenige von beiden, welches die geringere Menge Sauerstoff enthält, zum Unterschied Oxydul. Eisen gibt zwei Oxyde, beide sind Basen, das eine heißt daher Eisenoxydul, das andere Eisenoxyd. Sind aber Oxyde keine Basen, so haben sie entweder zu viel oder zu wenig Sauerstoff, danach nennt man die ersteren Superoxyde, die letzteren Suboxyde. So hat z. B. Blei zwei Superoxyde, wovon das eine (da es verhältnißmäßig weniger Sauerstoff besitzt) Superoxydul, das andere Superoxyd genannt wird; Gold hat zwei Suboxyde.

---

führte. Das Verfahren hiebei ist in Dinglers neuem Journal der Färbekunst, Bd. I, S. 74, beschrieben. D.

Wenn ein Oxyd mit Waſſer chemiſch verbunden iſt, ſo gibt man ihm den Namen Hydrat.

Die Metalle ſind im Allgemeinen fähig mit den Säuren Verbindungen zu bilden, welchen man den Namen Salze beigelegt hat und die entweder im Waſſer auflöslich oder unauflöslich ſind. Kein Metall kann ſich in irgend einer Säure auflöſen, ohne vorher oxydirt worden zu ſeyn, ſey es nun auf Koſten der Säure oder des Waſſers, welches die Säure enthält, oder auf Koſten von beiden zugleich.

Es gibt nur ſehr wenige Metalloxyde, welche im Waſſer auflöslich ſind.

Jene Subſtanzen, die man ehemals mit dem Namen Erden und Alkalien belegte, und als einfache Körper betrachtete, ſind wirkliche Metalloxyde. Man nennt ſie jedoch noch immer erdige oder alkaliſche Oxyde, je nachdem ſie der alten Claſſe der Erden, oder jener der Alkalien angehören.

Zweites Capitel.

Von den Metalloxyden, die man am häufigſten in der Färberei braucht.

Dieſe Oxyde ſind: das Aluminiumoxyd, oder die Thonerde, das Calciumoxyd oder die Kalkerde, das Kaliumoxyd oder Kali, das Natriumoxyd oder Natron, das Ammoniak, die Zinnoxyde, Bleioxyde, Kupfer- und Eiſenoxyde.

Artik. 1. Aluminiumoxyd oder Thonerde.

Die Thonerde (Alaunerde) iſt, wie es ihr chemiſcher Name ſchon andeutet, eine Verbindung des Aluminium-Metalls mit Sauerſtoff. Dieſes Metall kann ſich nur in Einem Verhältniſſe mit dem Sauerſtoffe verbinden.

Das Aluminiumoxyd findet ſich zuweilen, aber ſelten, rein in der Natur. Es kommt in den Thonarten und in mehreren Salzen vor, unter welchen ſich beſonders der Alaun auszeichnet, der häufig beim Färben angewendet wird.

Die reine Thonerde iſt weiß, ſanft anzufühlen, ge-

schmacklos, hängt an der Zunge, d. h. sie hängt sich so an dieselbe an, daß man sie nur durch eine leichte Gewalt davon trennen kann; in Wasser ist sie unauflöslich.

Mit dieser Flüssigkeit verbunden bildet sie das Thonerde-Hydrat, welches eine weiße Gallerte darstellt.

Man erhält die Thonerde, wenn man einen Ueberschuß von kohlensaurem Kali oder ätzendem Ammoniak in eine Alaunauflösung gießt; die Thonerde fällt in weißen Flocken nieder, welche man abwäscht und trocknet, wenn man sie nicht mit Säuren verbinden will, mit welchen sie sich, als Gallerte, leichter vereinigt.

Die Thonerde bildet mit den Säuren verschiedene Salze, welche sehr häufig in der Färbekunst angewandt werden.

15 Theile Sauerstoff verbinden sich mit 17 Aluminium zu Thonerde.

Artik. 2. Von dem Calciumoxyd. Kalk.

Obgleich die Chemiker ein Oxyd und ein Superoxyd des Calciums kennen, so wollen wir doch nur von dem ersteren dieser Oxyde sprechen, weil es das einzige ist, welches dem Färber vorkommt.

Das Calciumoxyd oder die Kalkerde findet sich nie rein in der Natur; am gewöhnlichsten ist es mit verschiedenen Säuren verbunden und vorzüglich mit Kohlensäure und Schwefelsäure. Der kohlensaure Kalk kommt als Marmor, Kreide ꝛc., der schwefelsaure als Gyps im Mineralreich vor. Die reine Kalkerde, welche man durch Brennen des Marmors erhält, wobei die Kohlensäure ausgetrieben wird, hat einen scharfen, ätzenden Geschmack und färbt den Veilchensyrup stark grün.

Der Luft ausgesetzt fängt der reine, oder ätzende Kalk an Feuchtigkeit anzuziehen; hierauf verbindet er sich mit der Kohlensäure der Luft, und verwandelt sich in basisch-kohlensauren Kalk, gemengt mit Kalkhydrat.

Wenn man eine geringe Menge Wasser auf den Aetzkalk gießt, so saugt er dieselbe begierig ein, ohne daß er dabei naß zu seyn scheint; es entwickelt sich Wärmestoff und ein

ſcharfer Dampf; der Kalk zerſpringt, nimmt ein größeres Volumen an, wird weich und zerfällt zu Pulver. Man ſagt dann, daß der Kalk gelöſcht ſey; er iſt dabei in dem Zuſtande von Hydrat. Wenn man mit einer größeren Menge Kalk ſo verfährt, ſo entwickelt ſich ſehr viel Wärmeſtoff, ſo daß Hobelſpäne ſich entzünden können; daher die Gefahr, die entſtünde, wenn man eine etwas größere Menge Kalk an einem Ort aufbewahren würde, der nicht gegen den Regen geſchützt und in der Nähe von Brennmaterialien gelegen wäre.

Den gelöſchten Kalk kann man beiläufig in 450 Gewichtstheilen Waſſer auflöſen; dieſe Auflöſung nennt man Kalkwaſſer, welches man nicht der Luft ausgeſetzt laſſen darf, weil es daraus ſogleich Kohlenſäure anzieht und auf ſeiner Oberfläche ſich in Form von Häutchen, die ſich in dem Maß erneuern, als die zuerſt gebildeten zerbrachen, mit kohlenſaurem, oder doch wenigſtens baſiſchem kohlenſaurem Kalk überzieht.

Den Aetzkalk bereitet man im Großen, indem man den Kalkſtein (kohlenſauren Kalk) in Oefen eigener Art erhitzt. Den Kalk braucht man in der Färberei hauptſächlich zur Bereitung des Kalkwaſſers, und um die Potaſche und die Soda ätzend zu machen, d. h. um dieſen beiden kohlenſauren Alkalien die Kohlenſäure zu entziehen, zu welchen er eine nähere Verwandtſchaft beſitzt.

In der Kalkerde ſind 10 Theile Sauerſtoff mit 25,6 Calcium verbunden.

Artik. 3. Von den Kaliumoxyden. Kali.

Die Chemiker unterſcheiden zwei Oxyde des Kaliums: das Oxyd und Superoxyd. Wir werden hier nur von dem erſten dieſer Oxyde ſprechen, weil dieſes das Einzige iſt, welches man in der Färberei anwendet. Wenn man eine Auflöſung von reinem (ätzendem) Kali abdampft und den Rückſtand ſchmilzt, ſo erhält man dieſes Alkali mit Waſſer verbunden (Kalihydrat) als eine feſte weiße Subſtanz von ſehr ätzendem Geſchmack.

An der Luft zieht dieſes geſchmolzene Aetzkali ſtark

Feuchtigkeit an und löst sich endlich zu einer Flüssigkeit auf, die man ehemals zerflossenes Weinsteinöhl (Oleum tartari per deliquium) nannte; zugleich nimmt das Kali aber hiebei auch Kohlensäure aus der Luft auf. Auch eine verdünnte Auflösung von Aetzkali zieht schnell Kohlensäure an, wenn sie nicht gegen den Zutritt der Luft geschützt ist.

Aetzendes Kali löst frisch gefällte Thonerde leicht auf.

Wie man der Potasche, einem mit fremden Salzen verunreinigten kohlensauren Kali, durch Kalk die Kohlensäure entziehen und dadurch ein für die Bleichereien und Färbereien hinreichend reines Aetzkali erhalten kann, werden wir in der Folge angeben.

Im Kali sind 10 Sauerstoff mit 48,9 Kalium verbunden und 58,9 Kali bilden mit 11,14 Wasser das Kalihydrat.

Artik. 4. Von den Natriumoxyden. Natron.

Das Natrium bildet mit Sauerstoff ebenfalls ein Superoxyd, welches aber keine technische Anwendung gestattet, und ein Oxyd. Das reine (ätzende) Natron besitzt ähnliche Eigenschaften wie das Kali und wird durch Abdampfen seiner Auflösung und Schmelzen des Rückstandes ebenfalls als Hydrat erhalten. Es zieht Kohlensäure aus der Luft an; während aber das Kali mit dieser Säure ein zerfließendes und schwer krystallisirbares basisches Salz bildet, gibt das Natron damit ein krystallisirtes basisches Salz, welches an trockener Luft einen Theil seines Krystallwassers verliert.

Man erhält das ätzende Natron aus dem kohlensauren Natron (Soda) durch Behandlung desselben mit Kalk auf ähnliche Art, wie das Aetzkali aus dem kohlensauren Kali (Potasche).

10 Theile Sauerstoff bilden mit 29 Natrium das Natriumoxyd und 39 Theile dieses letzteren verbinden sich mit 11,24 Wasser zu Hydrat.

Artik. 5. Von dem Ammoniak oder flüchtigen Alkali.

Obwohl bis jetzt nichts andeutet, daß das Ammoniak ein Metalloxyd sey, so glauben wir doch dasselbe hieher auf Eine

Linie mit den drei vorgehenden alkalischen Oxyden stellen zu können, weil es die wesentlichen Functionen derselben erfüllt. Das Ammoniak verbindet sich in der That nicht nur mit den Säuren, und bildet damit verschiedene Salze, sondern es ist auch in Wasser auflöslich, wie Kali, Natron und Kalk, und hat überdieß noch die Eigenschaft mit denselben gemein, daß es den Veilchen-Syrup stark grün färbt.

Das Ammoniak ist ein Gas, welches man ehemals flüchtiges Alkali nannte. Es ist farblos, hat einen starken, durchdringenden Geruch und einen sehr ätzenden Geschmack. Es ist viel leichter, als die atmosphärische Luft, löscht brennende Körper aus, und tödtet die Thiere, welche es einathmen. In Wasser ist es sehr auflöslich; denn dieses ist im Stande, bei 10—12 Grad Cels. und einem Barometerstand von 28 Zoll 430mal so viel aufzunehmen, als sein Volumen beträgt. Das auf diese Weise in Wasser aufgelöst'te Ammoniakgas bildet das flüchtige Alkali oder das flüssige Ammoniak, dessen Eigenschaften nicht wesentlich von jenen des Ammoniakgases verschieden sind.

Man gewinnt es aus dem Salze, welches im Handel unter dem Namen Salmiak bekannt und seiner Natur nach salzsaures Ammoniak ist, durch Zersetzung desselben mit Kalk.

Das Ammoniak ist eine Verbindung von 17,7 Gewichtstheilen Stickstoff mit 3,74 Wasserstoff, und 21,4 Ammoniak neutralisiren eben so viel von irgend einer Säure als eine Quantität Kali, Natron oder Kalkerde, die 10 Theile Sauerstoff enthält.

Artik. 6. Von den Zinnoxyden.

Das Zinn bildet mit Sauerstoff ein Oxydul und ein Oxyd.

Das Zinnoxydul erhält man, wenn man das metallische Zinn mit concentrirter Salzsäure behandelt, bis dieselbe nichts mehr aufnehmen kann und die erhaltene Auflösung mit kohlensaurem Kali niederschlägt. Es fällt ein weißes Pulver nieder, welches das Hydrat des Zinnoxyduls ist; da das Zinnoxydul sich nicht mit Kohlensäure zu verbinden vermag, so er-

folgt der Niederſchlag unter Aufbrauſen, indem die im Fällungsmittel enthaltene entweicht.

Um Zinnoxydulhydrat zur Desoxydation des Indigo's zu erhalten, braucht man nur eine Auflöſung von 1 Pfd. kryſtalliſirtem ſalzſaurem Zinnoxydul (ſogenanntem Zinnſalz) in 4 Pfd. Waſſer mit einer Auflöſung von 1 Pfd. käuflicher Potaſche in 4 Pfd. Waſſer niederzuſchlagen, das Oxyd dann auszuſüßen und auf einem Seihetuch abtropfen zu laſſen; es muß in gut verſchloſſenen Gefäßen aufbewahrt werden.

10 Sauerſtoff bilden mit 73,5 Zinn das Zinnoxydul.

Zinnoxyd erhält man leicht, indem man granulirtes Zinn mit Salpeterſäure behandelt; es entſteht ein lebhaftes Aufbrauſen durch das gebildete Salpetergas und das Oxyd bleibt als ein weißes Pulver zurück. Wenn man daſſelbe ſo lange erhitzt, bis alle Säure und alles Waſſer ausgetrieben ſind, ſo hinterbleibt ein gelbes Pulver.

Im Zinnoxyd ſind 20 Sauerſtoff mit 73,5 Zinn verbunden*).

---

*) In der neueſten Zeit hat Hr. Prof. J. N. Fuchs in München noch eine mittlere Oxydationsſtufe des Zinnes entdeckt, worin 15 Sauerſtoff mit 73,5 Zinn verbunden ſind. Dieſes Zinnoxyd ſowie ſeine Salze verdienen hinſichtlich ihres Verhaltens zu den Färbeſtoffen genau unterſucht zu werden. Man erhält dieſes Oxyd, wenn man Zinn bis zu völliger Sättigung in Salzſäure auflöſ't und die Löſung mit friſch gefälltem Eiſenoxyd vermiſcht und kocht, wobei lezteres die Stelle des Zinnoxyduls in der Auflöſung einnimmt und zugleich durch Abgabe von Sauerſtoff an daſſelbe auf Oxydul reducirt wird. Es löſ't ſich bei dieſem Verfahren zuerſt etwas Eiſenoxyd in der Flüſſigkeit auf, ohne daß ein Niederſchlag entſteht, bei fernerem Zuſatz erfolgt aber ein Niederſchlag, der ſchleimig, weiß oder blaßgelb, und in friſch gefälltem Zuſtand in Salzſäure löslich iſt.

Um dieſes Zinnoxyd aber völlig frei von unaufgelöſ'tem Eiſenoxyd zu erhalten, muß man folgendermaßen verfahren: Das ſalzſaure Zinnoxydul wird mit Ammoniak neutraliſirt und dieſe Flüſſigkeit mit einer dunkelrothen Löſung von baſiſchem ſalzſaurem Eiſenoxyd vermiſcht, welches lezztere durch Sättigung einer Löſung von ſalzſaurem Eiſenoxyd mit friſch gefälltem Eiſenoxyd erhalten wird. Mit dieſer gemiſchten Flüſſigkeit wird eine Fla-

Artik. 7. Von den Bleioxyden.

Wenn man Blei in Berührung mit der Luft erhitzt, so erhält man Bleioxyd, das mit einigen Säuren Salze bildet, die für die Färbekunst sehr wichtig sind. Das Bleioxyd ist gelb; läßt man es nach dem Schmelzen langsam erkalten, so krystallisirt es in glänzenden, gelben oder röthlichgelben Blättchen; im Handel wird es unter dem Namen Bleiglätte verkauft. Es ist in Wasser sehr wenig löslich, leicht aber in Aetzkali, Aetznatron und in den Oelen. In der Hitze in Leinöl aufgelöst, liefert es das gekochte Leinöl, welches man zur Bereitung des fetten Kittes braucht. 10 Theile Sauerstoff bilden mit 129,4 Blei das Bleioxyd.

Das Bleisuperoxydul ist roth und kommt im Handel als Menuige vor. Mit Salpetersäure behandelt, zerfällt es in Oxyd, das sich in der Säure auflöst, und braunes Superoxyd, welches zurückbleibt.

Artik. 8. Von den Kupferoxyden.

Das Kupfer bildet mit Sauerstoff ein Oxydul und ein Oxyd.

Wenn man metallisches Kupfer mit concentrirter Salzsäure kocht, so erhält man ein Oxydulsalz, woraus Aezkali die Basis als pomeranzenfarbenes Hydrat niederschlägt, welches sich an der Luft leicht in Oxydhydrat umwandelt. Mit den Säuren bildet das Kupferoxydul theils farblose neutrale, theils bräunliche basische Salze, die sich in Aetzammoniak zu farblosen Flüssigkeiten auflösen. Es ist schwer das auf nassem Wege bereitete Kupferoxydul zu trocknen und von Wasser zu befreien, ohne daß es sich dabei höher oxydirt; das auf trockenem Wege dargestellte hat eine kupferrothe Farbe.

---

sche fast angefüllt und in eine Temperatur von + 64° R. gestellt. Allmählich verliert sich die dunkelrothe Farbe und es schlägt sich ein weißes, kaum merklich ins Gelbe ziehendes Zinnoxyd nieder, welches dem Ansehen nach ganz verschieden von den beiden andern Zinnoxyden ist. In Salzsäure gelöst, gibt es eine Auflösung von rein zusammenziehendem Geschmack, die sich dadurch auszeichnet, daß sie in Goldauflösung stets einen vollkommenen Purpur hervorbringt. D.

Kupferoxyd erhält man durchs Glühen und Verbrennen des Kupfers an der Luft und durchs Glühen des salpetersauren, essigsauren und kohlensauren Oxyds; es ist schwarz. Es gibt mit den Säuren die gewöhnlich vorkommenden Kupfersalze, welche im wasserhaltenden Zustande blau, auch grün erscheinen, wasserleer aber theils weiß, theils schwarzbraun sind. Durch ätzendende Alkalien wird aus einem Kupferoxydsalze, z. B. schwefelsaurem Kupferoxyd (sogenanntem blauem oder cyprischem Vitriol) die Basis als himmelblaues Hydrat niedergeschlagen; der Niederschlag wird beim Erwärmen der Flüssigkeit durch Verlust von Wasser leicht schwarz. In Ammoniak löst sich das Kupferoxydhydrat zu einer lasurblauen Flüssigkeit auf.

79 Theile Kupfer bilden mit 10 Sauerstoff Oxydul und mit 15 Oxyd.

Artik. 9. Von den Eisenoxyden.

Das Eisen bildet mit Sauerstoff ein Oxydul und ein Oxyd. Das Eisenoxydul entsteht immer, wenn man Eisen in Schwefelsäure oder Salzsäure, beide mit 4—5 Raumtheilen Wasser verdünnt, auflöst. Aus dieser Auflösung kann das Oxydul mit Aetzkali, Aetznatron oder Ammoniak niedergeschlagen werden. Es ist weiß, geht aber durch Aufnehmen von Sauerstoff bald in Grün und Röthlichgelb über; wenn es einmal letztere Farbe angenommen hat, verändert es sich nicht mehr und ist dann das Oxyd. Wegen seiner Neigung sich höher zu oxydiren, benützt man das Eisenoxydul zur Desoxydation mehrerer Körper, besonders des Indigo's. In der Färberei wird das Eisen fast immer im Zustand von Oxydul angewandt und geht erst bei den verschiedenen Operationen in Oxyd über.

Das Eisenoxyd erhält man gewöhnlich durch Rothglühen des schwefelsauren Eisenoxyduls (Eisenvitriols); der Rückstand wird mit Wasser behandelt, um das unzersetzte schwefelsaure Eisenoxyd auszuziehen. Das Eisenoxyd bildet ein rothes, in den Säuren auflösliches Pulver. Die Auflösung ist gelb oder braun; dieses Oxyd ist es, welches sich auf den Zeugen befestigt, die man rostgelb färbt. Da es sich in den

Säuren nicht so leicht auflöst, wie das Oxydul, so muß man die Aetzmittel zum Weißätzen rostgelber Zeuge mit salzsaurem Zinnoxydul (Zinnsalz) versetzen, um ihm durch dieses Salz einen Antheil Sauerstoff zu entziehen. Will man Rostflecken aus weißen Zeugen entfernen, so wäscht man ebendeßwegen die gelben Stellen mit Zinnsalz, um das Oxyd zu desoxydiren und setzt hierauf verdünnte Salzsäure zu, die es dann leicht auflöst.

33,9 Eisen verbinden sich mit 10 Sauerstoff zu Oxydul und mit 15 zu Oxyd.

Artik. 10. Von den Manganoxyden.

Das Manganmetall (die metallische Grundlage des Braunsteins) gibt mit Sauerstoff 5 Verbindungen.

Manganoxydul ist dasjenige Oxyd, welches die Basis fast aller Mangansalze ausmacht. Wenn man salzsaures Mangan (durch Auflösen des Braunsteins in Salzsäure erhalten) mit Aetzkali versetzt, fällt das Manganoxydul graulichweiß nieder, zieht aber aus der Luft bald Sauerstoff an und wird braun. Im luftleeren Raum ausgetrocknet, besitzt es eine olivengrüne Farbe, zieht aber auch an der Luft bald Sauerstoff an und wird braun.

Im Manganoxydul sind 10 Sauerstoff mit 35,57 Manganmetall verbunden.

Das Manganoxyd entsteht durch Selbstoxydation des Manganoxyduls an der Luft; es ist schwarz, oder fein zertheilt sehr dunkelbraun. Das Manganoxyd geht nur mit wenigen Säuren Verbindungen ein, wird aber durch Weinstein- und Citronensäure leicht aufgelöst. (Dieses Oxydhydrat ist es, welches die braunen Böden bildet, die man in den Kattundruckereien Bistres nennt.)

Das Hydrat des Manganoxyds kommt in der Natur als Manganit (Schwarz-Manganerz) vor und ist bisweilen mit dem Grau-Manganerz (Grau-Braunsteinerz) verwechselt worden, von welchem es sich aber leicht unterscheiden läßt; es gibt nämlich fein gerieben ein hellbraunes Pulver, Grau-Braunsteinerz hingegen ein schwarzes. Das Schwarz-

Manganerz ist zur Chlorbereitung bei weitem nicht so vortheilhaft wie das Grau-Manganerz, weil es nicht nur weniger Sauerstoff als letzteres, sondern überdieß auch noch Wasser enthält.

Im Manganoxyd sind 15 Sauerstoff mit 35,57 Mangan verbunden.

Das Manganhyperoxyd (der Braunstein) kommt ziemlich häufig als Grau-Manganerz in der Natur vor, und zwar sowohl strahlig, faserig, kuglig, blättrig, als in Krystallen (deren Grundform eine gerade rhombische Säule ist); ferner erdig, grau. Durch die Glühhitze wird das Manganhyperoxyd zersetzt, entbindet Sauerstoffgas und hinterläßt Oxyd oder bei heftiger Hitze eine Verbindung von Oxydul mit Oxyd. Es dient zur Bereitung des Chlors und aller Manganhsalze.

Im Manganhyperoxyd sind 20 Theile Sauerstoff mit 35,57 Mangan verbunden.

Höhere Oxydationsstufen des Mangans sind die Manganhsäure und Oxymanganhsäure, welche beim Calciniren des Braunsteins mit kohlensaurem Kali oder Salpeter (bei der Bereitung des sogenannten mineralischen Chamäleons) entstehen.*)

Drittes Capitel.

Von den Säuren.

Den Namen Säure gibt man festen, flüssigen oder gasförmigen Körpern, deren wesentliche Eigenschaften darin bestehen, daß sie einen sauren Geschmack besitzen, die wässerige Lackmustinctur roth färben, und mit den Metalloxyden salzige Verbindungen bilden.

Die Säuren, welche der Färber vorzüglich kennen muß, sind: die schwefelige Säure, die Schwefelsäure, Salpeterhsäure, Salzsäure (Chlorwasserstoffsäure), die Kohlen-

*) Die Manganoxyde kommen im Original nicht vor und wir haben daher diese Lücke ergänzt. D.

säure, Essigsäure, Citronensäure, die Kleesäure, Weinsteinsäure und Galläpfelsäure*). Alle Mineralsäuren sind das Resultat der Verbindungen gewisser einfacher Körper mit dem Sauerstoffe oder Wasserstoffe. Die einfachen, auf eine oder die andere Weise gesäuerten Körper nennt man die Grundlagen oder das Radical der Säuren.

Art. 1. Von der schwefeligen Säure.

Diese Säure erhält man sehr leicht, wenn man den Schwefel in freier Luft verbrennt. Bei dieser Operation verbindet sich der Sauerstoff mit dem Schwefel, und dieser geht dann in den Zustand einer Säure über. Es ist aber zu bemerken, daß bei dieser Säure das Verhältniß des Sauerstoffes kleiner ist, als bei der Schwefelsäure; dieß wollten die Chemiker dadurch ausdrücken, daß sie dem Namen der ersteren dieser Säuren die Endsylbe ige anhängen.

Der Schwefel ist ein einfacher Körper, der sich häufig in der Nähe von Vulcanen findet. Er ist fest, citronengelb, leicht zerreiblich und geschmacklos. Er hat keinen merklichen Geruch, beim Reiben riecht er aber etwas; wenn man ihn in der Hand drückt, oder ein wenig erwärmt, so knistert er und zerbricht leicht. Er ist bei der gewöhnlichen Temperatur an der Luft unveränderlich, und in Wasser unauflöslich. Bei einer Hitze von 107—109° am hundertgrädigen Thermometer fängt er an zu schmelzen. Wenn man den rohen Schwefel, nachdem er geschmolzen, die erdigen Theile absetzen läßt, die er enthält, und ihn dann in hölzerne Cylinder gießt, so erhält man den Stangenschwefel. Erhitzt man den Schwefel, nachdem er schon geschmolzen ist, noch mehr, so verflüchtigt er sich, und setzt sich an kalte Körper in Form eines gelblichen Pulvers ab, welches man Schwefelblumen nennt.

Der Schwefel verbindet sich nur bei einer Hitze von 150° C. (120° R.) mit dem Sauerstoffe der atmosphärischen

*) Man kann hieher auch noch zählen: die Blausäure, Chromsäure, Arsenikſäure, arsenige Säure, Phosphorsäure und Schwefelwasserstoffsäure. D.

Luft. Bei dieser Temperatur brennt er mit einer bläulich-weißen Flamme und erzeugt ein Gas, dessen Geruch Thränen erpreßt, zum Husten reizt, und die Thiere tödtet, welche der Einwirkung desselben ausgesetzt werden. Dieß Gas ist es, welches sich beim Anzünden eines Schwefelholzes entwickelt, und dem man den Namen schwefeligsaures Gas gab.

Diese Säure ist gasförmig und unsichtbar. Sie hat einen starken und unangenehmen Geschmack, ihr Geruch ist stechend; sie erregt Husten, und tödtet die Thiere, welche sie einathmen; sie röthet die Lackmustinctur ziemlich stark. Ein Raumtheil Wasser lös't bei einer Temperatur von 20° C. und einem Barometerstand von 28 Zoll 37 Raumtheile davon auf. Die so aufgelös'te schwefelige Säure bildet die flüssige schwefelige Säure.

Der gasförmigen schwefeligen Säure bedient man sich zum Bleichen der Wollenzeuge und jener Seide, welche zur Fabrication von weißen Zeugen bestimmt ist. Das Verfahren hiebei werden wir anderswo beschreiben.

20 Gewichtstheile Schwefel verbinden sich mit 20 Sauerstoff zu schwefeliger Säure ꝛc. 40 Theile schwefeliger Säure neutralisiren eine Quantität irgend einer Basis, worin 10 Theile Sauerstoff enthalten sind, also z. B. 58,9 Kali oder 39 Natron.

Art. 2. Von der Schwefelsäure (Vitriolöl).

Diese Säure, eine höhere Oxydationsstufe des Schwefels, erhält man im Großen durch Verbrennung des Schwefels mit Salpeter in bleiernen Kammern.

Sie bildet eine farblose, geruchlose Flüssigkeit von öhlichter Consistenz (wegen welcher sie den sehr unpassenden Namen Vitriolöl erhielt) und hat selbst im verdünnten Zustand einen sehr sauren, und sogar ätzenden oder brennenden Geschmack. Die specifische Schwere derselben, jene des Wassers zu 1 angenommen, ist 1,84. Diesen Grad von specifischer Schwere erreicht sie aber nur dann, wenn sie auf den höchsten Grad von Concentration gebracht wurde, und an Baumé's Aräometer 66° zeigt.

Sie kocht bei 300° Celsius oder 240° Reaumur. Wenn man die Schwefelsäure diesem Hitzgrad aussetzt, so kann man sie destilliren, und man destillirt sie auch wirklich in gläsernen Retorten, oder in Gefäßen aus Platin, um sie von den fremden Substanzen zu befreien, welche sie verunreinigten, und ihr alles Wasser zu entziehen, was sie abzugeben im Stande ist.

Die reine und concentrirte Schwefelsäure zieht, wenn man sie der Luft aussetzt, Feuchtigkeit daraus an und wird dadurch mehr oder minder geschwächt. Sie verliert überdieß ihre Farbe, wird braun und sogar schwarz, indem sie die in der atmosphärischen Luft enthaltenen vegetabilischen und animalischen Theilchen an sich zieht, und in eine kohlige Masse verwandelt. Deßwegen muß man sie in gläsernen Flaschen, mit eingeriebenem Stöpsel, aufbewahren.

Die Schwefelsäure vermischt sich in allen Verhältnissen mit dem Wasser; bei dieser Operation vermindert sich das Volumen des Gemisches bedeutend, und dieses Gemisch erhitzt sich um so mehr, je mehr die Säure darin vorherrscht. Wenn man gleiche Theile Wasser und concentrirte Schwefelsäure mit einander mischt, so erhebt sich die Temperatur bis auf 48° C. Vier Theile derselben Säure und ein Theil Wasser machen dasselbe Thermometer bis auf 105° steigen; deßwegen ist es rathsam, die Mischung des Wassers und der Schwefelsäure nur in bleiernen oder hölzernen Gefäßen vorzunehmen, um das Zerspringen der gläsernen oder irdenen Gefäße zu vermeiden. Man wird auch gut thun, wenn man die Säure in das Wasser, und nicht das Wasser in die Säure gießt, um einer Art von Explosion, welche gewiß statthaben würde, besonders wenn man mit größeren Mengen arbeitete, zuvorzukommen. Endlich muß man das Gemisch sorgfältig mit einem Glasstabe oder wenigstens mit einem hölzernen Spane umrühren, um die Mischung gleichförmig zu machen. Ohne diese Vorsorge würde die Säure, welche schwerer ist als das Wasser, am Boden des Gefäßes bleiben, sich nicht ganz gleich mit dem Wasser verbinden, und jenen Theil der leinenen oder baumwollenen Faden, welche hineingetaucht würden, zerstören.

Bei einer niederen Temperatur wird concentrirte Schwefelsäure fest, indem sie krystallisirt.

20 Gewichtstheile Schwefel bilden mit 30 Sauerstoff die wasserfreie Schwefelsäure; 50 Theile Schwefelsäure liefern mit einer Quantität eines Oxyds, worin 10 Sauerstoff enthalten sind, ein neutrales schwefelsaures Salz. Die concentrirte Schwefelsäure von 66° Beaumé ist ein Schwefelsäurehydrat, worin 50 Theile Säure mit 11 Wasser verbunden sind.

Man findet im Handel eine besondere Art von Schwefelsäure, die unter dem Namen sächsisches oder Nordhäuser Vitriolöl, auch rauchende Schwefelsäure bekannt ist.

Das Nordhäuser Vitriolöl ist nach Bussy's Untersuchungen nichts anderes, als gewöhnliche concentrirte Schwefelsäure, die aber eine gewisse Menge wasserfreier Schwefelsäure aufgelöst enthält und letzterer ihre besondern Eigenschaften verdankt. Die wasserfreie Schwefelsäure ist in festem Zustande weiß; sie verbreitet in Berührung mit der Luft Dämpfe, zieht Feuchtigkeit daraus an und wird zuletzt flüssig. Der schweflige Geruch und die braune Farbe sind keine wesentlichen Eigenschaften der Nordhäuser Schwefelsäure: ersterer rührt daher, daß sie eine geringe Menge schwefeliger Säure aufgelöst enthält, die sich bei ihrer Bereitung bildet; letzterer ist ganz zufällig und entsteht durch vegetabilische oder thierische Substanzen, welche die Säure zersetzt (verkohlt) und zum Theil auflöst. Wegen ihres Gehaltes an wasserfreier Säure besitzt sie die merkwürdige Eigenschaft, den Indigo schon in der Kälte leicht aufzulösen. Alle in der Hitze zersetzbaren schwefelsauren Salze können zur Bereitung der rauchenden Schwefelsäure angewandt werden. *)

*) Die rauchende Schwefelsäure oder das sogenannte Nordhäuser Vitriolöl wird jetzt in Deutschland des hohen Preises wegen nur noch zur Auflösung des Indigo's gebraucht.

Das Verfahren, welches man in Sachsen und Böhmen zur Darstellung dieser Säure anwendet, ist folgendes: Man röstet den Eisenvitriol so lange, bis das Krystallisationswasser ver-

Wir wollen diesen Artikel mit Vauquelin's Tabelle des specifischen Gewichtes der Schwefelsäure, welche in verschiedenen Verhältnissen mit Wasser verdünnt wurde, beschließen.

Gewichtstheile Säure von 66° Baumé.	Gewichtstheile Wasser.	Specifische Schwere der sauren Verbindung.	Grade nach Baumé's Aräometer.
84, 22	15, 78	1, 725	60°
74, 32	25, 68	1, 618	55
66, 45	33, 55	1, 524	50
58, 02	41, 98	1, 466	45
50, 41	49, 59	1, 375	40
43, 21	56, 79	1, 315	35
36, 52	63, 48	1, 260	30
30, 12	69, 88	1, 210	25
24, 01	75, 99	1, 162	20
17, 39	82, 61	1, 114	15
11, 73	88, 27	1, 076	10
6, 60	93, 10	1, 023	5

Man sieht also, nach dieser Tabelle, daß 100 Theile Säure, deren specifische Schwere 1,725 ist, oder die an Baumé's Aräometer 60° zeigt, aus 15,78 Theilen Wasser und 84,22 Theilen concentrirter Säure bestehen ꝛc.

Da Hr. Vauquelin die Zusammensetzung der mit Wasser verdünnten Schwefelsäure nur von 5 zu 5 Grad von Baumé's Aräometer untersucht hat, so entwarf Hr. d'Arcet eine Ergänzung dieser Tabelle, die wir nun folgen lassen.

---

dampft und er gelbroth geworden ist. Mit dem so gebrannten Vitriol werden irdene, birnförmige, Waldenburger Retorten dreiviertelvoll angefüllt und in einen Galeerenofen, welcher 12 bis 24 Retorten faßt, so eingelegt, daß die Hälse auf der Seite des Ofens hervorragen; an diese steckt man steingutne Vorlagen, welche mit Kupferthon lutirt werden. Man gibt nun Feuer unter die Retorten, das man nach und nach verstärkt und so lange fortsetzt, als man noch Tropfen aus der Retortenmündung fallen hört. Nach beendeter Operation findet sich in der Vorlage die rauchende Schwefelsäure; der Rückstand ist der sogenannte Todtenkopf, oder der Colcothar vitrioli. D.

Grade nach Baumé's Aräometer.	Specifische Schwere.	Menge der Schwefels. von 66° in 100 Theilen.	Bemerkungen.
45	1, 454	58, 02	Die angewendete Schwefelsäure zeigte an Baumé's Aräometer 66° und hatte 1,844 spec. Schwere. Die Versuche wurden bei 12° R. oder 15° C. angestellt.
46	1, 466	59, 85	
47	1, 782	61, 32	
48	1, 500	62, 8	
49	1, 515	64, 37	
50	1, 532	66, 45	
51	1, 550	68, 03	
52	1, 566	69, 3	
53	1, 586	71, 17	
54	1, 603	72, 7	
55	1, 618	74, 32	
60	1, 717	82, 34	

Art. 3. Von der Salpetersäure (Scheidewasser).

Die Salpetersäure verdankt ihren Namen dem Salpeter, einem Salze, aus welchem man sie auszieht, indem man Schwefelsäure mit Salpeter destillirt; diese Säure besteht aus Stickstoff und Sauerstoff; man erhält sie in flüssigem Zustande nie wasserfrei.

Die reine Salpetersäure ist flüssig, ungefärbt, durchsichtig; sie hat einen besondern, sehr unangenehmen Geruch, und äußerst sauren Geschmack. Sie färbt die Haut gelb und bringt dieselbe Wirkung auch auf Seide und Wolle hervor; man hat diese Eigenschaft benützt, um diese Gewebe haltbar Orange zu färben. Ihre specifische Schwere ist, wenn sie sehr concentrirt ist, 1,53 oder 48° an Baumé's Aräometer; in der Färbekunst braucht man sie aber selten stärker als zu 28 oder 30° Baumé.

Wenn man sie bis auf 150° des hundertgrädigen Thermometers erhitzt, so fängt sie an zu kochen und stößt Dämpfe aus, welche dem Athemholen sehr gefährlich sind.

Das Sonnenlicht zersetzt sie zum Theil; sie nimmt dann anfangs eine gelbe, später dunkel orangerothe Farbe an, indem sie durch Entziehung eines Theiles ihres Sauerstoffes in salpeterige Säure übergeht.

Wenn man concentrirte Salpetersäure der feuchten Luft aussetzt, so stößt sie weiße ätzende Dämpfe aus. Man muß sie also in gut verschlossenen gläsernen oder irdenen Gefäßen mit gleichen Stöpseln aufbewahren *).

In der Salpetersäure sind 50 Gewichtstheile Sauerstoff mit 17,7 Stickstoff verbunden; 67,7 Salpetersäure neutralisiren eine Quantität Basis, die 10 Sauerstoff enthält.

Art. 1. Von der Salzsäure (Chlorwasserstoffsäure).

Man erhält diese Säure chemisch rein in flüssigem Zustande, wenn man in einer gläsernen Retorte Kochsalz (salzsaures Natron) mit Schwefelsäure von 66°, welche mit ⅓ ihres Gewichtes Wasser verdünnt wurde, erhitzt. Es entwickelt sich ein ungefärbtes, durchsichtiges Gas von erstickendem Geruch, herbem, ätzendem Geschmack, welches das Lackmus-Infusum stark röthet. So lang das Gas sich entwickelt, fängt man es in Flaschen auf, die zum Theil mit destillirtem Wasser angefüllt sind. Wenn nichts mehr übergeht, so nimmt man den Apparat aus einander, und bewahrt die Säure in gläsernen oder irdenen, mit gut eingeriebenem Stöpsel von derselben Materie verschlossenen Flaschen auf. Die flüssige concentrirte Salzsäure zeigt an Baumé's Aräometer 22—24°, was 1,203 specifischer Schwere entspricht.

In diesem Zustande hat sie einen sehr sauren Geschmack, und sie stößt an der Luft weiße, sehr dicke Dämpfe aus, weßwegen man sie früher rauchenden Salzgeist nannte. Beim Erwärmen verbreitet sie noch mehr weiße erstickende Dämpfe und wird immer schwächer.

Die verdünnte Salpetersäure vermischt sich ohne Zersetzung mit der Salzsäure nur, wenn auch diese verdünnt ist. Wenn

*) Die im Handel vorkommende Salpetersäure ist oft verfälscht: 1) mit Schwefelsäure; in diesem Falle gibt sie, mit viel destillirtem Wasser verdünnt, mit Barytauflösung einen Niederschlag; 2) mit schwefelsaurem Kali; dieses Salz bleibt zurück, wenn man die Säure verdampft; 3) mit Salzsäure oder Chlor, in welchem Falle sie durch Silberauflösung stark getrübt wird. D.

aber beide Säuren concentrirt sind, so zersetzen sie einander zum Theil, selbst in der Kälte, und es entsteht eine gelbrothe Flüssigkeit, welche ehemals unter dem Namen, Königswasser bekannt war, weil sie das Gold auflöst, welches die Alchymisten den König der Metalle nannten. Man nennt diese Säure jetzt Salpetersalzsäure.

Das Königswasser dient zur Auflösung vieler Metalle und vorzüglich zur Bereitung der Zinnauflösung, welche man Composition oder Zinnbeize nennt *).

*) Die im Handel vorkommende Salzsäure kann verfälscht seyn: 1) mit salzsaurem Eisen; um dieses zu erfahren, dampft man sie beinahe zur Trockniß ab, verdünnt sie mit Wasser, und versetzt die Flüssigkeit mit einer Auflösung von Blutlaugensalz, wodurch in diesem Fall ein blauer Niederschlag entstehen wird; 2) mit schwefelsaurem Natron oder Kalk; um die Gegenwart der Schwefelsäure zu erkennen, verdünnt man die Säure mit destillirtem Wasser und versetzt sie dann mit Barytauflösung, wodurch bei Gegenwart von Schwefelsäure ein weißer Niederschlag entsteht; diese Salze bleiben auch beim Verdampfen der Säure zurück; 3) mit schwefeliger Säure. Diese Verunreinigung läßt sich nach Girardin's Methode leicht und sicher entdecken; man verfährt folgendermaßen: man bringt in ein Glas ungefähr eine halde Unze von der zu prüfenden Salzsäure, versetzt sie mit 2 bis 3 Quentchen Zinnsalz (welches ganz weiß und durch die Luft noch nicht verändert ist), rührt mit einem Glasstab um und gießt in das Gemisch unter Umrühren das zwei- bis dreifache Gewicht destillirten Wassers. Wenn die Salzsäure keine schwefelige Säure enthält, stellt sich nach dem Zusatze des Zinnsalzes und des Wassers keine besondere Erscheinung ein: ersteres löst sich auf und die Flüssigkeit wird bloß durch die Einwirkung der Luft auf das Salz trüb. Wenn aber nur ein wenig schwefelige Säure vorhanden ist, trübt sich die Flüssigkeit sogleich nach dem Zusatze des Zinnsalzes, man riecht, sobald das destillirte Wasser eingerührt wurde, den gebildeten Schwefelwasserstoff, die Flüssigkeit erhält eine bräunliche Farbe und setzt ein Pulver von derselben Farbe ab. Unter allen fremdartigen Substanzen, welche in der käuflichen Salzsäure vorkommen könnten, ist die schwefelige Säure für die Chlor- und Zinnsalzbereitung die schädlichste. D.

In der Salzsäure sind 44,2 Gewichtstheile Chlor mit 1,24 Wasserstoff verbunden. 45,5 wasserfreier Salzsäure neutralisiren eine Quantität Basis, die 10 Sauerstoff enthält.

Art. 5. Von der Kohlensäure.

Diese Säure wurde so genannt, weil sie das Product der Verbrennung der reinen Kohle (des Kohlenstoffs der Chemiker) ist. Man bereitet sich diese Säure jedoch gewöhnlich dadurch, daß man Salzsäure auf gestoßenen weißen Marmor (kohlensauren Kalk) gießt, und indem man das Gas auffängt, welches sich unter den mit Queckſilber oder Wasser gefüllten Glocken entwickelt, oder wenn man sie flüssig erhalten will, indem man sie in eine Flasche leitet, welche zum Theil mit Wasser angefüllt ist.

Da man die flüssige Kohlensäure in der Färberei nicht anwendet, so wollen wir uns mit Angabe der Eigenschaften derselben im gasförmigen Zustande begnügen.

Das kohlensaure Gas ist farblos, elastisch, durchsichtig; es hat einen stechenden Geruch und säuerlichen Geschmack; die specifische Schwere desselben ist 1,5196, jene eines gleichen Volumens atmosphärischer Luft als 1 angenommen. Es röthet das Lackmus-Infusum. Brennende Körper löscht es aus und tödtet auch die Thiere, welche es einathmen; daher die Gefahr, Kohlen oder Gluth in einem Zimmer zu brennen, besonders wenn dieses klein ist. In Wasser löst es sich in desto größerer Menge auf, je kälter dieses ist. Mit gewissen Metalloxyden verbindet es sich sehr leicht zu kohlensauren Salzen.

In der Kohlensäure sind 20 Gewichtstheile Sauerstoff mit 7,6 Kohlenstoff verbunden. 27,6 Kohlensäure neutralisiren eine Quantität Basis, die 10 Sauerstoff enthält.

Art. 6. Von der Essigsäure (Essig).

Die Essigsäure hat ihren Namen daher, daß man sie durch Destillation des Essigs gewinnen kann. Der destillirte Essig wäre aber für die Färbereien viel zu theuer; man wendet aus diesem Grund in denselben bloß den im Handel

vorkommenden Essig an, welcher das Product der sauren Gährung ist *).

Der Essig ist eine weiße oder rothe Flüssigkeit, je nachdem er aus weißem oder rothem Wein bereitet wurde; er hat einen eigenen aromatischen Geruch und einen sauren angenehmen Geschmack, ist flüchtig und siedet etwas unter der Hitze des kochenden Wassers.

Er wirkt auf die Metalle durch das Wasser, welches er enthält. Dieses Wasser wird zersetzt, der Wasserstoff entwickelt sich als Gas, und der Sauerstoff geht an das Metall über, welches sich, nachdem es sich in ein Oxyd verwandelt hat, mit der Essigsäure verbindet.

Der Essig dient zur Bereitung einer Menge von Salzen, die in der Färberei sehr stark gebraucht werden, wie essigsaures Eisen, essigsaures Kupfer, essigsaures Blei; die Eigenschaften derselben werden wir an einem andern Orte kennen lernen.

Gegenwärtig bereitet man für die Färbereien und Kattundruckereien eine Art Essig, welcher unter dem Namen brenzelige Holzsäure oder Holzessig bekannt ist, weil man sie bei der Verkohlung des Holzes in geschlossenen Gefäßen erhält.

Wir wollen hier das Verfahren mittheilen, welches man zu Choisy befolgt, und dessen Hauptzweck darin besteht, den Essig und die Kohle zugleich zu gewinnen: „Man errichtet an dem einen Ende eines großen Gebäudes vier Oefen, welche zur Aufnahme von großen gußeisernen Retorten bestimmt sind. In sehr geringer Entfernung von dem Boden der Retorten befindet sich die Oeffnung einer kupfernen Röhre von drei Zoll im Durchmesser, welche an den Wänden in die Höhe steigt, und sich an dem oberen

*) Die neueste Verfahrungsart zur Gewinnung des Essigs durch saure Gährung findet man im Polytechnischen Journal, Bd. 39, S. 317. D.

Theil zu einem Trichter erweitert. An dieſen Trichter paßt ein kupferner Cylinder von 8—9 Zoll Breite und 18—20 Fuß Länge, der aus der Werkſtätte hinaustritt, ſich umbiegt, und auf den Boden einer großen Kufe untertaucht, die mit Waſſer, welches immerwährend erneuert wird, gefüllt iſt. Hier entleert er ſich in einen Condenſator, an deſſen einer Seite ein kleiner Hahn zum Ablaufen der Flüſſigkeiten, an der anderen aber ein Cylinder von beinahe gleichem Caliber mit dem erſteren angebracht iſt, der ſenkrecht in die Höhe ſteigt, ſich krümmt, wieder in die Werkſtätte hineintritt, ſich neuerdings krümmt und ſich auf dem Feuerherd öffnet.

Wenn dieſer Apparat aufgerichtet iſt, ſo füllt man die Retorte mit Holz, welches ſchon ein Jahr lang gefällt, und ſo gerade und ſo lang als möglich und fauſtdick iſt; man richtet es in Ordnung ein, und wenn die Retorte voll iſt, ſo verſchließt man ſie mit einem Deckel, den man durch Schrauben befeſtigt, verkittet ſie mit Thon, und ſetzt ſie mittelſt eines Krahnes in ihren Ofen. Obendarauf ſetzt man eine Haube mit beweglichem Mauerwerke, die man mittelſt eines ſtarken Krahnes auf- und abheben kann. Man befeſtigt nun den Cylinder an der Retorte, und gibt Feuer; alles in dem Holz enthaltene Waſſer zerſtreut ſich, und bald fängt die Verkohlung an; es entwickelt ſich dann Kohlenſäure, brenzelige, ſehr mit Waſſer verdünnte Holzſäure, gekohltes Waſſerſtoffgas, eine dem Theer ähnliche ölige Materie, und vielleicht etwas Kohlenoxydgas, welches durch die Verbindung des Kohlenſtoffes mit einer geringen Menge Sauerſtoff gebildet wird. Die Zerſetzung mag nun in was immer für einem Theil der Retorte geſchehen, ſo ſind alle dieſe Producte gezwungen, durch die ganze Maſſe durchzugehen, um zu der Oeffnung der kupfernen Röhre zu gelangen, welche ſich in geringer Entfernung von dem Boden der Retorte befindet; von hier gelangen ſie in den kupfernen Cylinder, welcher ſie in den Condenſator leitet, aus welchem das Waſſer, die brenzelige Holzſäure und die ölige Materie durch den kleinen Hahn abfließen, während

die Gaſe in den zweiten Cylinder übergehen und dann auf den Feuerherd gelangen, wo ſie mit Ausnahme des kohlenſauren Gaſes verbrannt werden.

Wenn die Operation fünf Stunden lang gedauert hat, ſo leitet man die brennbaren Gaſe und die öligen Dämpfe, welche dieſelben begleiten, durch einen Hahn unter eine andere Retorte, wo man ſo eben Feuer gemacht hat. Die Hitze des Ofens und jene des Holzes, welche ſich während der Zerſetzung in demſelben entwickelt, reichen hin, um die Verkohlung des in der erſten Retorte enthaltenen Holzes zu vollenden. Man wartet um die Retorte herauszunehmen, auch nicht einmal ſo lang, bis die Entwicklung der Gaſe und Dämpfe aufhört, weil ſonſt die Kohle zu zerreiblich würde.

Sobald die neben der erſteren befindliche Retorte anfängt gasartige Producte zu geben, nimmt man die erſte Retorte ab, und entzündet die gasförmigen Producte, die herauskommen, um durch ihren Geruch nicht beläſtigt zu werden; die Flamme, die ſie erzeugen, iſt mannsdick und erhebt ſich mehrere Fuß hoch über die Röhre; ſie dauert ungefähr eine halbe Stunde.

So wie eine Retorte abgenommen iſt, erſetzt man ſie durch eine neue, und verfährt auf die angegebene Weiſe.

Man muß hier einige Vorſichtsmaßregeln gebrauchen. Denn in dem Augenblick, in welchem man die Retorte aus dem Ofen nimmt, iſt der Cylinder mit brennbaren Dämpfen angefüllt. Wenn man nun den Cylinder ſogleich mit der neuen Retorte verbinden würde, ſo würden ſich die Gaſe mit der atmoſphäriſchen Luft, welche dieſe enthält, vermiſchen, und der kleinſte Funke, der durch die Riſſe der Retorte eindränge, würde das Knallgas entzünden, welches durch die Vermengung des gekohlten Waſſerſtoffgaſes und des Kohlenoxydgaſes mit dem Sauerſtoffe der atmoſphäriſchen Luft entſteht, und eine heftige Detonation hervorbringen. Man darf alſo den Apparat erſt dann verkitten, wenn die empyreumatiſchen Dämpfe aus der neuen Retorte ſich entwickeln. Die Retorten enthalten 72—100 Kubikfuß; ſie faſſen 1½ — 2 Fuhren Holz. Wenn das Holz gut ausge-

ſucht und von guter Art iſt, ſo gibt es 28 Procent Kohlen und 240 — 300 Maaß *) brenzelige Holzſäure, die mit $^1/_{10}$ Theer gemengt iſt.

Die Kohle behält die Form des Holzes und iſt nur mit einer ſehr geringen Menge Kohlenſtaub vermengt, welcher von den Rinden herkommt: ſie beſitzt alle Eigenſchaften einer guten Kohle, verbrennt ſchnell und lebhaft; an der Luft zieht ſie Waſſer an und wird um 10 Procent ſchwerer.

Die harten Holzarten geben die vortheilhafteſten Reſultate; weiches Holz ſoll man nicht anwenden. Die Verkohlung geſchieht in 5—6 Stunden; zum Abkühlen der Kohle werden 7 Stunden erfordert.

Wenn man die auf dieſe Weiſe erhaltene brenzelige Holzſäure einige Wochen ſtehen läßt, ſo bildet ſich ein beträchtlicher Bodenſatz von einer eigenen Art Theer, der mehrfach mit Nutzen angewendet werden kann. Dieſer Holzeſſig iſt noch ſehr unrein; er iſt eine röthlich-gelbe Flüſſigkeit von empyreumatiſchem Geſchmack und Geruch, welche beide von dem Theeröle herrühren, das er aufgelöſ't enthält.

Um die Säure zu reinigen, ſchüttet man anfangs ſo viel Kreidenpulver in dieſelbe, als ſie bei der gewöhnlichen Temperatur zu zerſetzen im Stand iſt; es bildet ſich ein ſchwärzlicher Schaum, den man ſorgfältig wegnehmen muß. Man läßt hierauf die Flüſſigkeit kochen und ſättigt ſie vollkommen mit gelöſchtem Kalk; nun ſetzt man eine gehörige Menge ſchwefelſaures Natron zu; dadurch bildet ſich auflösliches eſſigſaures Natron und ſchwefelſaurer Kalk, welcher beim Niederfallen mehr oder weniger Theer mit ſich nimmt: nachdem der ſchwefelſaure Kalk ſich gehörig zu Boden geſetzt hat, gießt man das ſchwefelſaure Natron ab und dampft es bis zum Salzhäutchen ein; die auf dieſe Weiſe concentrirte Flüſſigkeit bringt man in Gefäße zum Kryſtalliſiren, in welchen ſie, durch das Abkühlen, eine kryſtalliniſche Maſſe bildet. Dieſe Maſſe iſt ſehr unrein und durch eine große Menge Theer

*) Wir nehmen immer an, daß die Maaß 2 Pfund Waſſer faßt. D.

ſchwarz gefärbt. Man reinigt ſie, indem man ſie trocknet, ſchmilzt, neuerdings in Waſſer auflöſ't, filtrirt und wiederholt kryſtalliſiren läßt. Durch das Schmelzen verflüchtigen oder verkohlen ſich das Oel und der Theer, und das eſſigſaure Natron iſt dann hinlänglich rein.

Die Kryſtalle löſ't man nun in ſo wenig Waſſer auf als möglich, und zerſetzt dieſes Salz durch eine beſtimmte Menge Schwefelſäure; es bildet ſich ſchwefelſaures Natron, welches beinahe ganz heraus kryſtalliſirt, und obenauf ſchwimmt die zurückbleibende Eſſigſäure, die man abgießt. Sie wird nun in irdenen, gläſernen, oder verzinnten kupfernen Gefäßen deſtillirt, und in irdenen Vorlagen aufgefangen.

Dieſe Eſſigſäure iſt dann ſehr rein und ſehr concentrirt. Sie zeigt am Aräometer 7—8 Grad, und man kann ſie auch, wenn man ſie mit 3—4 Theilen Waſſer verdünnt, zur Zubereitung der Nahrungsmittel brauchen; die gereinigte brenzelige Holzſäure dient aber vorzüglich zur Bereitung des eſſigſauren Bleies (des Bleizuckers), welches man in den Fabriken ſo häufig braucht. Den unreinen Holzeſſig braucht man beſonders zur Bereitung des brenzelig-holzſauren Eiſens *).

Die Eſſigſäure, eine organiſche Säure, beſteht aus Kohlenſtoff, Waſſerſtoff und Sauerſtoff.

Art. 7. Von der Citronenſäure (Acide citrique).

Dieſe Säure iſt in der Citrone und der Orange enthalten. Man bereitet ſie gewöhnlich aus dem Citronenſaft. 160 Pfund Saft können ungefähr 10 Pfund ganz weiße Kryſtalle von Citronenſäure geben.

Die Citronenſäure iſt feſt, in rhomboidalen Prismen kryſtalliſirbar; ſie hat einen ſehr ſauren Geſchmack, der, wenn man ſie mit einer größern Menge Waſſer verdünnt, ſehr angenehm wird.

In der Hitze wird ſie zerſetzt.

---

*) Die Bereitung der Holzſäure im Großen und die Reinigung derſelben zur reinen Eſſigſäure iſt im Bd. 9, S. 431 des polytechniſchen Journals ausführlich beſchrieben und die dazu nöthigen Apparate ſind auf Tafel VI abgebildet. D.

An der Luft ist sie unveränderlich.

Drei Theile Wasser lösen bei 18° C. vier Theile davon auf; die Auflösung bedeckt sich, wenn sie der Luft ausgesetzt ist, mit Schimmel und wird zersetzt; man soll diese Säure also nur dann in Wasser auflösen, wenn man die Auflösung sogleich braucht.

Sie verbindet sich leicht mit den Metalloxyden, mit welchen sie citronensaure Salze bildet. Man braucht die Citronensäure in der Färberei nur in Wasser aufgelöst. Sie dient vorzüglich zum Rosenrothfärben der Baumwolle mit Saflor *).

Art. 8. Von der Weinsteinsäure.

Man nennt diese Säure so, weil man sie aus dem gereinigten Weinstein bereitet, einer Art Salz, welches im Handel unter dem Namen Cremor Tartari bekannt ist.

Die Weinsteinsäure ist fest. Man erhält sie in Blättchen oder in farblosen abgestumpften Prismen. Sie hat einen sehr sauern Geschmack.

Im Feuer schmilzt sie, bläht sich auf und zersetzt sich bald.

Die Luft verändert sie nicht.

Sie ist leicht in Wasser auflöslich; die Auflösung überzieht sich an der Luft mit Schimmel und wird zersetzt.

Sie verbindet sich mit den Metalloxyden zu Salzen, welche man weinsteinsaure Salze nennt. Diese Säure, welche viel wohlfeiler ist als die Citronensäure, kann zuweilen die Stelle dieser letztern Säure vertreten.

Art. 9. Von der Sauerkleesäure (Acide oxalique).

Diese Säure wird so genannt, weil man sie aus dem

*) Seitdem der Citronensaft auf 28 bis 30° Beaumé eingedampft in den Handel gebracht wird, wendet man selbst in den Kattundruckereien zu den Aetzfarben auf türkischrothe Zeuge keine krystallisirte Citronensäure mehr an. Die Citronensäure, eine organische Säure, besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. D.

Sauerklee (auf lateiniſch Oxalis) gewinnt. Am gewöhnlichſten bereitet man ſich dieſelbe dadurch, daß man einen Theil Zucker mit 5 — 6 Gewichtstheilen Salpeterſäure von 22° nach Beaumé's Aräometer behandelt. Man theilt die Säure in drei Theile ab, und läßt ſie nach und nach, ungefähr eine Stunde lang, auf den Zucker wirken. Wenn ſich bei einer gelinden Erwärmung, keine rothen Dämpfe mehr entwickeln, ſo dampft man die Flüſſigkeit bis zur Syrups-Conſiſtenz ein, und gießt ſie dann in eine irdene Schüſſel, wo die Säure beim Abkühlen kryſtalliſirt. Die Mutterlauge gießt man ab; die Kryſtalle wäſcht man auf ungeleimtem Papier gut ab, löſ't ſie dann in deſtillirtem Waſſer wieder auf, um ſie ganz von der Salpeterſäure zu befreien, die ſie noch enthalten könnten, und ſchreitet dann zu einer zweiten Kryſtalliſation, indem man ſie, wie das erſte Mal, langſam abdampft *).

Die Kleeſäure kryſtalliſirt in vierſeitigen, farbloſen, durchſichtigen, und an der Spitze mit 2 Flächen zugeſpitzten Prismen; ſie hat einen ſehr ſauren Geſchmack und röthet das Lackmus-Infuſum ſtark. Je nachdem man ſie mehr oder minder ſtark erhitzt, ſchmilzt ſie, verflüchtigt oder zerſetzt ſich ganz. Sie löſ't ſich in gleichen Theilen kochenden Waſſers, und in 2 Theilen kalten bei der gewöhnlichen Temperatur auf. Sie zerſetzt alle auflöslichen Kalkſalze; es bildet ſich dann ein Niederſchlag, der in überſchüſſiger Sauerkleeſäure unauflöslich iſt; daher iſt ſie ein Mittel, um ſich von der Gegenwart eines Kalkſalzes zu überzeugen, welches in jenen Wäſſern, die wir hart und unverdaulich genannt haben, und die man gewöhnlich gypshaltig nennt, enthalten ſeyn könnte.

Man bedient ſich der Sauerkleeſäure in den Kattundruckereien, um die Mordants wegzuätzen, deren Baſis Eiſen iſt; man braucht ſie auch zur Entfernung der Tintenflecke.

15 Sauerſtoff bilden mit 7,6 Kohlenſtoff waſſerfreie Kleeſäure.

---

*) Vortheilhafter ſcheidet man die Kleeſäure aus dem Sauerkleeſalz (ſauren kleeſauren Kali) nach dem im polyt. Journal, Bd. XV, S. 177, beſchriebenen Verfahren. D.

Artik. 10. Von der Galläpfelsäure, und den vorzüglichern Substanzen, welche dieselbe liefern.

Die Galläpfelsäure hat ihren Namen von dem Gallapfel, einer vegetabilischen Substanz, welche dieselbe am häufigsten liefert. Man findet sie auch in dem Sumach, in der Eichenrinde und in den Eichenspänen, in dem Campescheholz, in der Erlenrinde ꝛc. Sie ist darin immer mit Gärbestoff verbunden, einer Substanz, die deßwegen so genannt wird, weil sie zum Gärben der Thierhäute und zur Lederbereitung dient, überdieß auch noch mit einem braunen Farbstoff.

Da man sich zum Färben nie der reinen Galläpfelsäure, deren Preis viel zu hoch wäre, sondern der Galläpfelsäure in Verbindung mit Gärbestoff, bedient, so wird es genügend seyn, wenn wir die Art und Weise angeben, auf welche diese beiden Substanzen bei den Operationen der Färberei, zu welchen man sie immer zu gleicher Zeit anwendet, wirken.

Wir wollen damit beginnen, daß wir ein Wort über die Producte der Natur sagen, welche sowohl die Galläpfelsäure, als den Gärbestoff in der größten Menge enthalten; es sind dieß die Galläpfel und der Sumach.

Der Gallapfel ist ein Auswuchs, der durch den Stich eines Insectes in die Blätter der Eichen, auf welche es seine Eier legt, entsteht. Dieser Auswuchs ist rundlich, mit Warzen bedeckt, holzig, zuweilen schwärzlich-grau, zuweilen gelblichweiß, bald voll, bald hohl, und mit einem kleinen Loch durchbohrt. Die Oberfläche desselben ist bald glatt, bald rauh. Die geschätztesten Galläpfel sind die von Aleppo; sie sind klein, schwärzlich-grau, und schwerer als die, welche wir aus Istrien bekommen. Im Handel unterscheidet man drei Sorten von Galläpfeln: die schwarzen, die weißen und die in Sorten. Diese letztere Sorte ist nur ein Gemisch von beiläufig gleichen Theilen der beiden ersteren.

Nach Davy bestehen 500 Theile der Aleppo-Galläpfel aus 130 Theilen Gärbestoff, 31 Theilen Galläpfelsäure, 12 Theilen Gummi und einer Substanz, die durch Abdampfen unauflöslich wird, aus 12 Theilen salziger Materie, welche

größtentheils aus kohlensaurem Kalk besteht, und aus viel Holzfaser *).

Der Sumach (Rhus Coriaria) ist ein Strauch, der im Orient wächst **). Er besteht größtentheils aus Gärbestoff, und aus einer geringen Menge Galläpfelsäure. Wenn man ihn statt der Galläpfel anwenden will, so muß man eine beinahe doppelt so große Menge davon nehmen, außer man setzt ihn den Galläpfeln bloß in der Absicht zu, um eine besondere Nuance zu erhalten, die gewöhnlich ein grünliches Gelb ist, und welche man in gewissen Fällen geben will.

Was die Erlenrinde, die Lohe oder die gemahlene Eichenrinde und selbst die Eichenspäne betrifft, so ist es genug, wenn ich sage, daß diese Substanzen auch Gärbestoff und Galläpfelsäure enthalten, aber viel weniger, als der Sumach und folglich noch viel weniger als die Galläpfel, und daß diese beiden Ingredienzen vor allen übrigen den Vorzug verdienen.

Diese Rathschläge werden oft nichts weniger als von den Färbern befolgt, welche, indem sie auf Ersparung denken, die Galläpfel oder wenigstens den Sumach entbehren zu können glauben, und nur die Erlen- oder Eichenrinde anwenden, und zuweilen bei den Türkischrothfärbern die Abfälle der Galläpfel um einen geringen Preis zusammenkaufen. Wir werden uns nicht in langen Raisonnements verlieren, um zu zeigen, wie sehr ein solches Verfahren den Grundsätzen der Kunst zuwider läuft; man sieht beim ersten Blicke, daß die Oekonomie, die wir hier bestreiten, ganz zum Schaden der Schönheit, und vorzüglich der Haltbarkeit der Farben ausfallen muß.

---

*) Ueber die Entstehung der Galläpfel findet man in Bancroft's Färbebuch, Bd. 2, S. 596, Anmerk. 154, eine ausführliche Mittheilung. D.

**) Hierüber lese man die Anmerkungen 26, 27 und 28 in Bancroft's Färbebuch, Bd. 2, S. 121 bis 130 nach. Dann über die Gallussäure und gärbestoffhaltigen Pflanzenn Deutschlands die beiden Anhänge der Herausgeber auf S. 142 und 601 ebendas. D.

Die Methode, durch die man den Gärbeſtoff und die Galläpfelſäure zugleich aus den Galläpfeln erhält, iſt ſehr einfach. Man zerſtößt die Galläpfel in einem marmornen Mörſer, und kocht ſie mit ihrem 10- bis 12fachen Gewicht Waſſer ſo lang, bis man ſie leicht zwiſchen den Fingern zerdrücken kann. Dann hört man auf zu kochen und filtrirt den Abſud durch ein Haarſieb, welches nur zu dieſem Zwecke beſtimmt iſt. Dieſen Abſud wendet man ſo heiß an, als man die Hand darin erleiden kann. Den Sumach darf man nicht kochen laſſen, man übergießt ihn bloß mit kochendem Waſſer. Den Aufguß oder das Infuſum ſeiht man dann durch ein Sieb und wendet es für ſich allein an, oder mengt es zuweilen in gewiſſen Verhältniſſen mit dem Galläpfeldecocte; die gewöhnlichſten unter dieſen Verhältniſſen ſind: 1 Theil Sumach auf 2 Theile Galläpfel, oder auch beide zu gleichen Theilen.

Der Gebrauch der Galläpfelſäure und des Gärbeſtoffes in der Färbekunſt gründet ſich auf die Eigenſchaft dieſer beiden Subſtanzen eine große Verwandtſchaft zu gewiſſen Färbeſtoffen ſowohl, als zu gewiſſen Zeugen zu äußern, aus welchem Grunde ſie auch dazu dienen, dieſe Farben mit mehr oder weniger Haltbarkeit auf denſelben anzubringen; ferner noch darauf, daß ſie eine große Anzahl der Salzauflöſungen zerſetzen, und daß ſie ſich nach beſtimmten Verwandtſchaftsgeſetzen mit den Metalloxyden verbinden, und dadurch ſelbſt wieder haltbare Farben erzeugen. So bildet ſich z. B., wenn man ein Galläpfeldecoct zu der Auflöſung eines eiſenhaltigen Salzes ſetzt, eine Verbindung von Galläpfelſäure und Gärbeſtoff mit dem Eiſenoxyde; eine Verbindung, welche eine ſo dunkelblaue Farbe gibt, daß ſie ſchwarz zu ſeyn ſcheint, und die zugleich ſehr haltbar iſt *).

*) Ein Abſud von 1 Theil Galläpfeln in 10 Theilen Waſſer (welcher, wie bereits bemerkt wurde, Gallusſäure, gelben Farbſtoff und Gärbeſtoff enthält) iſt röthlichgelb, riecht nach Galläpfeln, ſchmeckt zuſammenziehend und bitter, und zeigt nach Chevreul folgendes Verhalten zu den Reagentien:

Zuſatz.

Von den Säuren ſind folgende für den Färber noch wichtig:

a) **Die arſenige Säure, auch weißer Arſenik genannt, welche man als Nebenproduct beim Röſten verſchiedener**

Säuren bringen darin einen Niederſchlag hervor; Alkalien ebenfalls einen Niederſchlag, der ſich aber im Ueberſchuß des Fällungsmittels wieder auflöſ't; Kalk färbt ihn braun.

Alaunſalze: erzeugen darin einen bräunlichgelben Niederſchlag.

Eiſenoxydulſalze: es entſteht dadurch erſt in Berührung mit der Luft ein Niederſchlag.

Eiſenoxydſalze: dunkelblauer Niederſchlag.

Manganſalze: bringen keinen Niederſchlag hervor; die Farbe wird dunkler.

Zinnoxydulſalze: gelblicher Niederſchlag.

Zinnoxydſalze: deßgleichen.

Bleiſalze: ſchmutzigweißer Niederſchlag.

Kupferſalze: brauner Niederſchlag.

Queckſilberoxydulſalze: gelber Niederſchlag.

Queckſilberoxydſalze: deßgleichen.

Der Sumach enthält nach Chevreul Gallusſäure, Gärbeſtoff und einen grünlichgelben Farbſtoff, welcher zum Theil von Chlorophyll herrühren dürfte. Die Gallusſäure und der Gärbeſtoff ſcheinen darin in denſelben Verhältniſſen, wie in den Galläpfeln zu ſeyn, aber in geringerer Menge, in einem gegebenen Gewicht. Ein Abſud von 1 Theil Sumach in 10 Theilen Waſſer riecht ſehr ſtark, ſchmeckt zuſammenziehend und verhält ſich zu den wichtigſten Reagentien folgendermaßen:

Gallerte (Leim): reichlicher weißer Niederſchlag.

Alkalien: in Ueberſchuß zugeſetzt bringen ſie einen grünlichweißen oder röthlichweißen Niederſchlag hervor.

Schwache Säuren: trüben ihn etwas.

Kalk: weißer Niederſchlag, der in Berührung mit der Luft grünlich und röthlich wird.

Alaun: reichlicher hellgelber Niederſchlag.

Schwefelſaures Eiſenoxyd: reichlicher Niederſchlag, blaue Flocken.

Salzſaures Zinnoxydul: reichliche gelblichweiße Flocken.

Eſſigſaures Kupfer: gelblichbraune Flocken.

— Blei: reichlicher weißer Niederſchlag.

In die Claſſe der gärbeſtoff- und gallusſäurehaltigen Pflanzen

arſenikaliſcher Erze, vorzüglich der Kobalterze im ſächſiſchen Erzgebirge erhält. Sie iſt feſt, weiß, undurchſichtig, bisweilen durchſcheinend und von glaſigem Ausſehen. Ihr Geſchmack iſt ſcharf und ekelerregend. Auf glühenden Kohlen ſublimirt ſie ſich und verbreitet weiße Dämpfe von knoblauchartigem Geruch. Sie löſ't ſich in 12 Theilen kochendem und 25 Theilen Waſſer von 20° R. auf. 30 Theile Sauerſtoff ſind darin mit 94 Theilen Arſenikmetall verbunden.

Dieſe Säure wird zur Darſtellung des Scheele'ſchen Grüns benutzt; mit den Salzbaſen bildet ſie die arſenigſauren Salze, welche mehr oder weniger angewandt werden können.

b) Die Arſenikſäure wird in den Färbereien nur in Verbindung mit den Metalloxyden angewandt. Sie iſt eine weiße Maſſe, undurchſichtig, geruchlos, von ſaurem, ätzendem Geſchmack, zieht leicht Waſſer an, zerfließt, bildet auch mit Waſſer leicht zerfließende Kryſtalle. Sie iſt ein noch heftigeres Gift als die arſenige Säure. Man ſtellt die Arſenikſäure durch Oxydation der arſenigen Säure mittelſt Salpeterſäure und Salzſäure in der Siedhitze dar; man kocht dieſelbe nämlich mit 12 Theilen Salpeterſäure und 1 Theil Salzſäure, dampft die klare Flüſſigkeit ſodann zur Trockne ein, und ſchmelzt ſie gelinde in einem Platintiegel; die geſchmolzene Maſſe wird in Waſſer aufgelöſ't, wobei die durchs Schmelzen zum kleinen Theil wieder erzeugte arſenige Säure unaufgelöst zurückbleibt. 50 Theile Sauerſtoff bilden mit 94 Arſenikmetall die Arſenikſäure.

---

gehört auch die weiße Seeroſe (Nymphaea alba L.). Dieſe Wurzel erſetzt die Galläpfel in den meiſten Anwendungen ſehr vortheilhaft. Wir verweiſen in dieſer Beziehung auf die Abhandlung in Dingler's Magazin der Druck-, Färbe- und Bleichkunſt, 3ter Band 1820: Ueber die Nymphaea alba L. und deren Anwendung in der Druck- und Färbekunſt, von W. H. v. Kurrer, welche auch im Kunſt- und Gewerbblatt für Bayern, Nro. 41, Jahr 1823, abgedruckt iſt.

D.

c) Die Chromsäure kommt an Bleioxyd gebunden im Mineralreich vor; die reine Chromsäure erscheint in zinnoberrothen, fein wolligen Krystallnadeln, ist geruchlos, schmeckt scharf, sauer, hinterher zusammenziehend, zerfließt an der Luft. Beim Erhitzen entmischt sie sich unter Feuererscheinung, es entbindet sich Sauerstoffgas, und Chromoxyd bleibt zurück. Sie färbt die Haut und organische Körper gelb; auf ihrer Eigenschaft an oxydirbare Substanzen leicht Sauerstoff abzugeben, beruht ein Verfahren indigblaue Böden weiß zu ätzen, welches wir später beschreiben werden.

Die reine Chromsäure wird in den Färbereien und Kattundruckereien nicht angewandt, ihre Salze hingegen spielen eine wichtige Rolle. 35 Chrommetall bilden mit 15 Sauerstoff grünes Oxyd und mit 30 die Chromsäure.

d) Schwefelwasserstoffsäure (Hydrothionsäure). Der Schwefel liefert mit Wasserstoff eine Säure, welche eine Gasart ist. Man entwickelt dieses Gas aus Schwefeleisen und verdünnter Schwefelsäure. Das hiezu brauchbare Schwefeleisen erhält man, wenn man auf weißglühendes Eisen Schwefel wirft. Es wird gepulvert in eine Entbindungsflasche geschüttet und mit 2 bis 3 Theilen Wasser verdünnte Säure nachgegossen. Durch die Einwirkung des Schwefeleisens auf das Wasser unter Vermittlung der Schwefelsäure erfolgt eine gegenseitige Zerlegung. Eisenoxydul bildet sich, welches mit der Säure sich vereint, und Schwefelwasserstoffgas wird frei.

Das Schwefelwasserstoffgas ist farblos, riecht und schmeckt nach faulen Eiern, zugleich säuerlich; es röthet feuchtes Lackmuspapier und verbrennt mit blaßblauer Flamme. Zum Athmen ist es untauglich. Am besten läßt es sich durch Chlorgas zersetzen und dadurch unschädlich machen. In Wasser löst sich dieses Gas auf und schlägt die Blei-, Wismuth-, Queckſilber- und Kupfersalze schwarz nieder.

Mit den ätzenden Alkalien läßt es sich leicht verbinden, indem man es durch ihre Auflösungen leitet. 20 Ge-

wichtstheile Schwefel verbinden sich mit 1,2 Wasserstoff zu dieser Gasart.

e) Der Stickstoff verbindet sich mit dem Kohlenstoff zu einer Gasart, Blaustoff- oder Cyangas, welche farblos ist, sehr durchdringend riecht und die Augen stark reizt. Dieses Cyan bildet mit Wasserstoff die Hydrocyan- oder Blausäure, welche Scheele zuerst aus dem Berlinerblau (Cyaneisen) darzustellen lehrte. Man erhält eine verdünnte Blausäure, wenn man Berlinerblau oder auch Blutlaugensalz (Cyaneisenkalium) mit Schwefelsäure und Wasser vermischt destillirt.

Die Blausäure kommt mit ätherischem Oele verbunden in allen Pflanzentheilen vor, welche wie bittere Mandeln riechen und schmecken, und man kann auch durch Destillation dieser Pflanzensubstanzen mit Wasser das Blausäure enthaltende ätherische Oel abscheiden, welches goldgelb aussieht und schwerer als Wasser ist. Die concentrirte Blausäure ist eine farblose Flüssigkeit, von einem höchst penetranten Geruch nach bitteren Mandeln, kühlenden und stechenden Geschmack; es ist das heftigste Gift und tödtet mit Blitzesschnelle. Sie entmischt sich leicht, besonders beim Zutritt des Lichts, der Luft und der Wärme; die Flüssigkeit färbt sich röthlichbraun, und es setzen sich braune Flocken ab.

Bringt man Blausäure mit Basen in Berührung, so entstehen cyanwasserstoffsaure oder blausaure Salze, welche im wasserfreien Zustande Cyanmetalle darstellen. 12,58 Kohlenstoff bilden mit 17,7 Stickstoff 32,9 Cyan, welche sich mit 1,24 Wasserstoff zu Blausäure verbinden.

Die Blausäure wird in der Färberei in einem sehr verdünnten Zustande beim Färben des Tuchs mit blausaurem Kali angewandt. Zu dem Ende wird eine Auflösung von eisenblausaurem Kali mit Schwefelsäure vermischt. D.

Viertes Capitel.

Von den Salzen.

Alle Salze, welche man zum Färben braucht, werden durch die Verbindung einer Säure mit einem oder mit zwei Metalloxyden, die man dann Basen nennt, hervorgebracht. Das einzige Salz, welches man in der Färbekunst anwendet, und welches keine metallische Basis hat, ist der Salmiak, dessen Basis aus Ammoniak, welches aus Stickstoff und Wasserstoff zusammengesetzt ist, besteht. Doppelsalz nennt man ein solches, welches zwei Oxyde enthält; ein neutrales Salz ein solches, worin weder die Säure noch die Basis im Ueberschuß vorhanden ist, und welches daher in der Regel das Lackmus-Infusum nicht röthet und den Veilchensyrup nicht grün färbt; ein saures Salz nennt man ein solches, welches überschüssige Säure enthält, und folglich das Lackmus-Infusum röthet; ein basisches Salz hingegen ist ein solches, welches überschüssige Basis enthält, das durch eine Säure geröthete Lackmus-Infusum wieder blau und zuweilen den Veilchensyrup grün färbt.

Kein Salz ist gasförmig; einige Salze sind flüssig, die meisten sind fest, von verschiedener Farbe und Cohäsion, krystallisirt oder pulverförmig, geruchlos oder riechend, geschmacklos oder mit einem Geschmacke versehen, und schwerer als das Wasser. Die Salze sind im Wasser auflöslich oder unauflöslich. Die Auflöslichkeit eines Salzes in Wasser hängt von seiner Verwandtschaft zu dieser Flüssigkeit, und von seiner Cohäsion ab; es wird um so auflöslicher seyn, je größer diese Verwandtschaft, und je geringer die Cohäsion ist. Es gibt sehr leicht auflösliche Salze, andere die sehr schwer oder ganz unauflöslich sind, und andere endlich, die nur mittelbar auflöslich sind. Die Salze sind, im Allgemeinen, leichter im heißen als im kalten Wasser auflöslich; wenn man daher in kochendem Wasser so viel Salz auflöst, als sich darin auflösen konnte, so fällt ein Theil dieses Salzes beim Erkalten der Flüssigkeit in Krystallen

nieder, wenn es kryſtalliſirbar war, oder in Pulver, wenn es unkryſtalliſirbar war. Das Waſſer, welches ſchon mit einem Salze geſättigt war, kann noch eine gewiſſe Menge eines anderen auflöslichen Salzes aufnehmen, wenn die beiden Salze einander nicht zerſetzen.

Die Salzkryſtalle enthalten ſehr oft Waſſer eingeſchloſſen; dieſes iſt bald mit jedem Grundtheilchen des Salzes verbunden, und wird dann Kryſtalliſations-Waſſer genannt; es beträgt bisweilen die Hälfte vom Gewichte des Kryſtalles, der ihm ſeine Durchſichtigkeit und ſeine Cohäſion verdankt; bald iſt es frei, oder befindet ſich bloß zwiſchen den integrirenden Grundtheilchen eingeſchloſſen, und hat gar keinen Einfluß auf die Durchſichtigkeit des Salzkryſtalles.

Viele Salze, deren Oxyde ſich nicht auf dem höchſten Grade von Oxydation befinden, ſind, wenn man ſie der Luft ausſetzt, im Stande, den in der atmoſphäriſchen Luft enthaltenen Sauerſtoff zu abſorbiren, wie die Eiſen-, Zinn-, Kupferſalze ꝛc. Die Salze, deren Baſen höher oxydirt wurden, bekommen neue Eigenſchaften, die der Färber daher nothwendig kennen muß.

Die Luft bringt auch auf die Salze, (die unauflöslichen ausgenommen), wegen des Waſſerdampfes, mit welchem ſie mehr oder weniger geſchwängert iſt, eine eigene Wirkung hervor, welche man die hygrometriſche nennt, weil ſie von der Feuchtigkeit der Luft abhängt.

Viele auflösliche Salze ziehen, wenn man ſie eine längere oder kürzere Zeit der Berührung der Luft ausſetzt, Feuchtigkeit aus derſelben an, und zwar zuweilen ſo ſtark, daß ſie in flüſſigen Zuſtand übergehen. In dieſem letzten Falle ſagt man, daß die Salze zerfließend ſind.

Andere Salze geben, wenn man ſie der Luft ausſetzt, derſelben ihr Kryſtalliſationswaſſer ab, verlieren ihre Durchſichtigkeit, und verwandeln ſich ganz oder zum Theil in ein weißes oder mehlartiges Pulver. Dieſe Salze nennt man, obwohl ſehr unpaſſend, verwitternd.

Sowohl die zerfließenden als die verwitternden Salze enthalten, im Allgemeinen, eine ſehr große Menge Kryſtalli-

sationswasser, die wenigstens der Hälfte ihres Gewichtes nahe kommt.

Die zerfließenden und die verwitternden Salze zergehen, wenn man sie der Wirkung des Wärmestoffes aussetzt, in ihrem Krystallisationswasser, und gehen in den sogenannten wässerigen Fluß über.

Wenn man, nachdem sie wieder trocken geworden sind, fortfährt sie zu erhitzen, so schmelzen mehrere derselben neuerdings, und diese Schmelzung nennt man dann den feurigen Fluß.

Jene Salze, welche kein Krystallisationswasser, sondern bloß mechanisch zwischen den Lamellen eingeschlossenes Wasser enthalten, verknistern oder prasseln beim Erhitzen in Folge der Verflüchtigung desselben.

Mehrere dieser Salze können, nachdem sie verknistert haben, in feurigen Fluß übergehen, so z. B. das Kochsalz.

Es gibt Salze, welche stark erhitzt werden können, ohne daß sie zersetzt werden, und die sich nur sehr schwer verflüchtigen; andere sind flüchtig und sublimiren sich schnell; endlich gibt es welche, die zersetzt werden, und zwar entweder vor dem wässerigen oder feurigen Flusse, oder nach dem einen oder dem andern.

Die meisten Salze sind fähig, sich mit einer größern Menge ihrer Säure zu verbinden, als nöthig ist, um sie in den Zustand eines neutralen Salzes zu versetzen, und sie verwandeln sich dann in saure Salze.

So oft man zwei Salzauflösungen zusammen bringt, deren Salze aus Elementen bestehen, welche ein auflösliches und ein unauflösliches, oder gar zwei unauflösliche Salze zu erzeugen im Stande sind, so werden sich die beiden aufgelöst'en und unter einander gemengten Salze nothwendig zersetzen, außer sie sind fähig, ein auflösliches Doppelsalz zu bilden. Dieser Grundsatz wird uns zur Erklärung der Bereitung mehrerer, in der Färberei mit großem Vortheil angewendeter Beizen dienen.

Artik. 1. Schwefelsaure Salze.

Diese Salze sind das Product der Verbindung der Schwefelsäure mit den Metalloxyden oder mit dem Ammoniak.

§. 1. Schwefelsaure Eisenoxyde.

Die Schwefelsäure verbindet sich sowohl mit dem Oxydul als mit dem Oxyd des Eisens. Das Oxydulsalz erhält man, wenn man Eisen in Schwefelsäure auflöst, welche mit 4 Raumtheilen Wasser verdünnt ist; die Auflösung filtrirt man oder dampft sie gehörig ab, wo dann das Salz in rhomboidalen Krystallen anschießt, welche schön smaragdgrün, durchsichtig sind, und tintenartigen Geschmack haben.

Wenn man sie der Luft aussetzt, so ziehen sie Sauerstoff an, verwittern, bedecken sich mit gelblichen, ocherartigen und dunklen Flecken, und verwandeln sich an ihrer Oberfläche in gelbes basisches Oxydsalz; deßwegen muß man sie vor der Berührung der Luft schützen.

Das schwefelsaure Eisenoxydul löst sich in 2 Theilen kaltem Wasser und in ¾ seines Gewichtes kochendem Wasser auf. Die Auflösung ist durchsichtig, hat eine schöne grüne Farbe, zersetzt sich aber an der Luft sehr schnell; sie zieht aus derselben den Sauerstoff an und verwandelt sich in das gelbe basische Oxydsalz, welches, als unauflöslich, niederfällt und in rothes saures Oxydsalz, welches in der Auflösung bleibt; man darf also den grünen Vitriol nur dann auflösen, wenn man ihn braucht.

Wenn man ihn in einem Schmelztiegel oder in einem Topfe aus Gußeisen erhitzt, so geht das Oxydulsalz des Eisens in wässerigen Fluß über, bläht sich auf, verliert sein Krystallwasser und bleibt als eine weiße undurchsichtige Masse zurück, welche bei einer höheren Temperatur zersetzt wird; es entbindet sich nämlich die Schwefelsäure und Eisenoxyd bleibt als ein rothes, unter dem Namen Colcothar bekanntes Pulver zurück.

Der Eisenvitriol oder grüne Vitriol dient zum Schwarz-, Grau-, Oliven- und Violetfärben, zu den Bräunungen; er

kommt auch zur Tinte. Er dient endlich noch zur Zubereitung der kalten blauen Küpe.*)

Das schwefelsaure Eisenoxyd bildet sich auf der Oberfläche der Krystalle des grünen Vitriols, wenn man diese der Luft aussetzt; es ist orangegelb, hat einen herben Geschmack, ist in Wasser auflöslich und unkrystallisirbar. Die wässerige Auflösung dieses Salzes gibt, wenn man sie bis zur Trockenheit abdampft, eine Masse, welche sich zum Theil in Wasser auflöst; der aufgelöste Theil ist saures Salz, der andere unauflösliche ist gelbes basisches Salz.

Dieses Salz wird selten in der Färbekunst angewendet**); wir mußten aber von demselben sprechen, um den Färber

---

*) Der krystallisirte Eisenvitriol besteht aus: Schwefelsäure 28,9, Eisenoxydul 25,7 und Wasser 45,4. D.

**) Das schwefelsaure Eisenoxyd wird immer im flüssigen Zustande angewandt, wo es eine braunrothe Farbe hat und das Lackmuspapier stark röthet; es kann nicht ohne freie Säure bestehen; die freie Schwefelsäure läßt sich aber durch eine andere, den Zeugen weniger nachtheilige Säure ersetzen, wovon weiter unten.

Dieses Salz kann man nach zweierlei Methoden darstellen: die erste besteht darin, das Oxydulsalz (den Eisenvitriol) der Rothglühhitze auszusetzen und die Operation zu unterbrechen, sobald die ganze Masse röthlichgelb geworden ist. Sie wird dann gepulvert und in kochendem Wasser aufgelöst; man filtrirt und hat nun in der Auflösung das Eisensalz, während Eisenoxyd auf dem Filter zurückbleibt. Man kann sich vorstellen, daß bei dieser Operation das schwefelsaure Eisenoxydul sich in zwei Theile theilt; der eine zersetzt sich und seine Schwefelsäure verwandelt sich alsdann in schweflige Säure und Sauerstoff, welcher letztere sich mit dem Eisenoxydul verbindet und es in Oxyd überführt, während die schweflige Säure sich entbindet.

Nach dem zweiten Verfahren löst man das schwefelsaure Eisenoxydul in Wasser auf, das mit Salpetersäure versetzt ist; man dampft diese Auflösung langsam ab, um die Salpetersäure zu verjagen, ohne daß das gebildete Eisenoxydsalz zersetzt wird; die Masse wird dann in Wasser aufgelöst, wobei ein basisches Oxydsalz zurückbleibt.

Will man ein schwefelsaures Eisenoxyd erhalten, welches weniger freie Schwefelsäure enthält, so versetzt man es mit einer concentrirten Auflösung von essigsaurem Blei, welches aber

in den Stand zu ſetzen, die Veränderungen zu verſtehen, welche der Eiſenvitriol erleidet, wenn er eine gewiſſe Zeit lang der Luft ausgeſetzt bleibt, und um ihn über die Wahl aufzuklären, die er unter den verſchiedenen im Handel vorkommenden Eiſenvitriolarten zu machen hat; der Färber darf z. B. zur Anſetzung der kalten Indigoküpe nur den grünen Eiſenvitriol, welchen die Chemiker ſchwefelſaures Eiſenoxydul nennen, anwenden, weil er, indem er weniger Sauerſtoff enthält, beſſer zur Desoxydirung des Indigo's taugt, und ihn in den alkaliſchen Oxyden auflöslich macht. Das ſchwefelſaure Eiſenoxyd hingegen wird angewendet zum Schwarz-, Grau-, Braun-, Oliven-, Violetfärben ꝛc. *). Man hat ſich vorzüglich zu hüten, keinen weißlichen oder blaßgrünen Eiſenvitriol anzuwenden, weil dieſer überſchüſſige Schwefelſäure enthält, welche die Baumwolle und die Stoffe im Allgemeinen angreift und dieſe Subſtanzen hart und brüchig macht.

Es kommt im Handel noch eine andere Art Eiſenvitriol vor, welche man Salzburger Vitriol nennt; man muß ſich wohl hüten, dieſen mit dem grünen Vitriol zu verwechſeln. Dieſer Salzburger Vitriol enthält, außer dem ſchwefelſauren Eiſen, auch noch ſchwefelſaures Kupfer **). Die Gegenwart dieſes letzteren Salzes entdeckt man leicht, wenn man eine gut gereinigte Eiſenplatte in die Auflöſung des Salzburger Vitriols bringt; dieſe Platte wird ſich in

---

nie über ein Viertel vom Gewichte der 60° Baumé ſtarken Eiſenoxydauflöſung betragen darf.

Thillaye empfiehlt zu verſchiedenen Zwecken eine Auflöſung von ſchwefelſaurem Eiſenoxyd, welche eigentlich ein Gemiſch deſſelben mit ſalpeterſaurem Eiſen und überſchüſſiger Eſſigſäure iſt, und die man erhält, wenn man in

1 Pfund Holzeſſig von 7° und
2 — Salpeterſäure
3 — gepulverten Eiſenvitriol wirft. D.

*) Ueber die Eiſenſalze für die verſchiedenen Zweige der Druck- und Färbekunſt vergleiche man den Anhang zu Bancroft's neuem Färbebuche, Bd. 1, S. 426—475. D.

**) Und ſchwefelſauren Zink. D.

wenigen Augenblicken mit einem rothen Pulver überziehen, welches nichts anderes als sehr fein zertheiltes Kupfer ist. Dieses Doppelsalz von Salzburg kann also nichts weniger als zur Zurichtung der kalten Indigoküpe dienen, sondern würde sogar bei dieser Operation sehr schädlich seyn, weil das Kupferoxyd dem Indigo den Sauerstoff wieder geben würde, der demselben durch das Eisen entzogen wurde, und weil also der Indigo nie so desoxydirt werden könnte, daß er in den Alkalien oder in dem Kalk auflöslich würde.

§. 2. Schwefelsaure Kupferoxyde.

Das schwarze Kupferoxyd gibt mit der Schwefelsäure ein neutrales und ein basisches Salz.

Das neutrale schwefelsaure Kupfer kommt im Handel als Kupfervitriol (cyprischer Vitriol) krystallisirt vor. Die Krystalle sind unregelmäßige, durchsichtige oder halbdurchsichtige Prismen von dunkelblauer Farbe; sie haben einen sauren metallischen Geschmack und röthen das Lackmusinfusum. Sie sind in 4 Theilen kaltem Wasser und in 2 Theilen kochendem auflöslich; sie verwittern endlich an der Luft und überziehen sich mit einem weißlichen Pulver. Gewöhnlich hängt ihnen etwas freie Schwefelsäure von der Bereitung mechanisch an. Der reine Kupfervitriol enthält in 100 Theilen 31,38 Schwefelsäure, 33,32 Kupferoxyd und 36,3 Wasser. Der Kupfervitriol wird zu einer Menge von Farben gebraucht, zum Violet, Lilas ꝛc. *).

Zusatz.

In die Classe der schwefelsauren Salze, deren Kenntniß dem Färber und Kattunmanufacturisten nöthig ist, zählen wir noch:

a) Schwefelsaures Manganoxydul. Dieses Salz

*) Eine ausführliche Abhandlung: „Ueber Kupferverbindungen und deren Anwendung in der Druck- und Färbekunst, von W. H. v. Kurrer, ist in Dingler's Magazin für die Druck-, Färbe- und Bleichkunst, Bd. 5, S. 17 — 97, enthalten. D.

wird erhalten, wenn man einen Theil des Manganſuperoxyds (Braunſtein) mit anderthalb Theilen concentrirter Schwefelſäure in einem gläſernen Kolben oder in einem Tiegel übergießt, und ſo lange nach und nach zu verſtärkendes Feuer unterhält, bis die Maſſe völlig trocken und graulich weiß geworden iſt. Nach dem Erkalten wird dieſe Salzmaſſe zerſtoßen, mit 12mal ſo viel Waſſer, als Manganoxyd angewendet wurde, übergoſſen, und in einem zinnernen Keſſel, unter ununterbrochenem Umrühren, kochend aufgelöſ't. Die Auflöſung wird filtrirt und in dem gereinigten zinnernen Keſſel zur Kryſtalliſations-Conſiſtenz abgedunſtet. Es bilden ſich in der Kälte vierſeitig platt geſchobene Kryſtalle von lichtroſenrother Farbe, welche aus 33 Schwefelſäure, 29,7 Manganoxydul und 37,2 Waſſer beſtehen. Das im Handel vorkommende ſchwefelſaure Mangan enthält häufig ſchwefelſauren Kalk, welchen man leicht entdecken kann, wenn man etwas davon in Waſſer auflöſ't; auch ſchwefelſaures Eiſen kommt darin nicht ſelten vor.

b) Schwefelſaures Queckſilberoxyd. Um es zu bereiten, bringt man in eine geräumige gläſerne Retorte 16 Theile Queckſilber und 19 Theile concentrirte Schwefelſäure. Man ſetzt die Retorte in ein Sandbad und legt einen zur Hälfte mit Waſſer gefüllten Glasballon unverkittet daran. Dann macht man unter die Kapelle ein ſo ſtarkes Feuer, daß der Inhalt der Retorte zum Kochen kommt. Es entwickelt ſich eine Menge ſchwefligſaures Gas. Die Feuerung wird ſo lange verſtärkt fortgeſetzt, bis beim Glühen der Kapelle keine Säure mehr übergeht, was man im Großen innerhalb 48 Stunden bezwecken wird. Die in der Retorte befindliche weiße Salzmaſſe muß in gut verſtopften Gläſern aufbewahrt werden. Dieſes Salz wird in den Kattundruckereien als ein kräftiges Schutzmittel gegen die Indigküpe zugeſetzt.

c) Schwefelſaures Zinkoxyd, auch Zinkvitriol, weißer Vitriol, genannt.

Dieſes Salz kommt im Handel meiſtens eiſenhaltig vor; um es in größerer Menge in den Laboratorien darzuſtellen, iſt folgendes Verfahren zu empfehlen: Man bringt in ein hohes hölzernes Gefäß ungefähr 100 Pfund gekörntes Zink, gießt über daſſelbe 200 Pfund kochendes Waſſer und nach und nach noch 50 Pfund concentrirte Schwefelſäure. So wie die Einwirkung der Säure nachläßt, wird die Flüſſigkeit durch einen Spitzbeutel von Filz in hölzerne Gefäße filtrirt, wo ſich das ſchwefelſaure Zinkoxyd nach dem Abkühlen kryſtalliſirt. Die Flüſſigkeit, welche man von den Kryſtallen ablaufen läßt, gießt man auf den unaufgelöſ'ten Zink zurück und ſetzt wieder nach und nach 25 Pfund Schwefelſäure hinzu. Um die Auflöſung heiß zu erhalten, kann man Waſſerdämpfe von einer Art Deſtillirblaſe (Dampfapparat) mittelſt eines Bleirohrs in die Flüſſigkeit ſtrömen laſſen. Wenn die Säure nicht mehr auf das Zinkmetall wirkt, wird die Flüſſigkeit filtrirt und zur Kryſtalliſation an einen kühlen Ort geſtellt. Das ſchwefelſaure Zink kryſtalliſirt in vierſeitigen Prismen mit pyramidaliſchen Endſpitzen, und enthält 31,7 Schwefelſäure, 32,5 Zinkoxyd und 36,7 Waſſer. — Es wird theils als Beizmittel und zugleich als Schutzmittel gegen die Indigoküpe gebraucht.

d) Schwefelſaures Zinn. Die Schwefelſäure verbindet ſich ſowohl mit dem Oxydul, als mit dem Oxyd des Zinns.

Das ſchwefelſaure Zinnoxydul erhält man leicht, wenn man eine concentrirte Auflöſung von ſalzſaurem Zinnoxydul mit Schwefelſäure zerſetzt. Es entſteht ein weißes Pulver, welches man auf Leinwand ſammelt und mit ein wenig Waſſer auswäſcht. Das ſo bereitete ſchwefelſaure Salz iſt in Waſſer auflöslich und liefert beim Abdampfen prismatiſche Kryſtalle, welche 45,4 Schwefelſäure auf 51,5 Zinnoxydul und überdieß Waſſer enthalten.

Schwefelſaures Zinnoxyd erhält man durch

Behandlung des Zinnes mit concentrirter Schwefelsäure in der Wärme. Die Säure wird zum Theil zersetzt, es entbindet sich schwefligsaures Gas und das Zinn geht in Oxyd über; man fährt fort zu erhitzen, um die überschüssige Säure zu verjagen, und es bleibt dann eine weiße Masse zurück, welche beim Erkalten gelatinirt. Dieses Salz enthält 79 Schwefelsäure auf 21 Zinnoxyd.

Thillaye empfiehlt zur Bereitung mehrerer Farben für die Kattundruckereien eine Auflösung von schwefelsaurem Zinnoxyd, die man folgendermaßen darstellt: Man vermischt 3 Pfund Salpetersäure von 34° Baumé mit 1 Pfund Schwefelsäure, indem man die Schwefelsäure sehr langsam in die Salpetersäure gießt; man läßt das Gemisch 24 Stunden lang stehen, und wirft dann portionenweise bis auf 2 Pfund krystallisirtes salzsaures Zinnoxydul (Zinnsalz) hinein. Diese Auflösung wird in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt.

§. 2. Alaun.

Der Alaun ist in seiner Zusammensetzung verschieden; in der Regel ist er ein Doppelsalz von schwefelsaurer Thonerde (Alaunerde) mit schwefelsaurem Kali; bisweilen aber auch mit schwefelsaurem Natron oder schwefelsaurem Ammoniak.

Man findet den Alaun (Kali-Alaun) schon gebildet in der Nähe von Vulcanen, vorzüglich zu Solfatara, la Tolfa bei Civita-Vecchia, und zu Piombino. Der Alaun, welcher im Handel unter dem Namen römischer Alaun bekannt ist, wird für den reinsten gehalten; er ist auch wirklich ganz frei von Eisen, während der englische, schwedische und smyrnische, und einiger in Fabriken bereitete Alaun eine größere oder geringere Menge davon enthält. Die Gegenwart von Eisen in dem Alaun ist beim Türkischrothfärben sehr nachtheilig, weil dieses Roth dadurch eine Art von Weinfarbe bekommt. Das Daseyn von Eisen im Alaun entdeckt man leicht, wenn man eine geringe Menge dieses Salzes in destillirtem Wasser oder in Regen-

wasser auflöst, und dazu einige Tropfen einer Auflösung von eisenblausaurem Kali*) (Blutlaugensalz) gießt. Wenn der Alaun Eisen enthält, so bildet sich in wenigen Augenblicken ein um so häufigerer und dunklerer Niederschlag, je mehr Eisen er enthält. Um diesen Alaun zu reinigen, löst man ihn in kochendem Wasser auf; beim Abkühlen werden sich Krystalle absetzen, die man, nachdem man sie von der Mutterlauge, d. h. von jener Flüssigkeit getrennt hat, in welcher sie sich gebildet haben, und welche das schwefelsaure Eisen, das den Alaun verunreinigte, aufgelöst enthält, auf ungeleimtem Papier gut abwäscht **).

Der römische Alaun ist aber nicht der einzige, welcher den zu den Operationen der Färbekunst nöthigen Grad von Reinheit besitzt. Man erzeugt gegenwärtig künstlich einen Alaun, welcher dem besten römischen Alaun in nichts nachsteht.

*) Wenn sich bei der Prüfung mit einer Auflösung von eisenblausaurem Kali die Flüssigkeit nicht sogleich bläut, sondern erst nach 1 bis 2 Stunden, so ist der fragliche Alaun eben so rein, als der römische; ist aber selbst nach 24 Stunden keine Bläuung in der Flüssigkeit zu sehen, so ist der Alaun reiner, als der römische. D.

**) Ein sehr zweckmäßiges Verfahren zur Darstellung eines eisenfreien Alauns, welcher im Centner höchstens 2 Thlr. theurer zu stehen kommen dürfte, als gewöhnlicher Alaun, gab Hr. Dr. Hempel an: Es besteht im wiederholten Auflösen des gewöhnlichen Alauns in wenig siedendem Regenwasser und nachmaligem Abrühren dieser Auflösung bis zum gänzlichen Erkalten. Das erhaltene Alaunmehl wird in einem hölzernen durch etwas Baumwolle losen verstopften Trichter, durch Aufguß einer kalt gesättigten Auflösung von reinem Alaun, sorgfältig und so lange ausgesüßt, d. h. von der Mutterlauge befreit, bis es sich bei Prüfung chemisch rein zeigt. Wird diese Procedur mit Geschicklichkeit geleitet, so ist sie höchstens zweimal erforderlich, und kostet im Großen ausgeführt kaum ½ Thlr. per Centner. Derjenige Consument von chemisch reinem Alaun, welcher aber keine Verwendung der Mutterlauge hat, wird nichts desto weniger besser thun, seine Zeit nicht auf eigene Bereitung zu verwenden, sondern chemisch reinen Alaun zu kaufen. D.

Der Alaun kryſtalliſirt in regelmäßigen, durchſichtigen, ungefärbten und etwas verwitternden Oktaëdern; man kann ihn auch in Würfeln erhalten; dieſer wird dann kubiſcher Alaun genannt und enthält mehr Kali, als der erſtere.

Der Alaun hat einen ſüßlichen und ſehr zuſammenziehenden Geſchmack; er röthet das Lackmusinfuſum.

Wenn man ihn erhitzt, ſo zerfließt er in ſeinem Kryſtalliſationswaſſer und bildet beim Abkühlen eine Maſſe, welche unter dem Namen Steinalaun (Alun de roche) bekannt iſt; an der Luft verwittert er etwas.

Der Alaun iſt eines der nützlichſten Salze für die Färbekunſt, deren Seele er gewiſſermaßen iſt. Er dient zur Bereitung mehrerer Beizen und iſt ſelbſt ein treffliches Beizmittel für viele Farben, weil er eine große Verwandtſchaft zu den Färbeſtoffen beſitzt, mit denen ſich ſeine Baſis mehr oder minder feſt auf den Stoffen befeſtigt.

Zuſatz.

a) Schwefelſaure Thonerde. Die ſchwefelſaure Thonerde kryſtalliſirt in dünnen Blättchen, iſt in Waſſer ſehr löslich, reagirt ſauer und gibt einen Niederſchlag von Kali-Alaun, wenn man ſie mit einer geſättigten Auflöſung von ſchwefelſaurem Kali verſetzt; da der Niederſchlag in überſchüſſigem Waſſer auflöslich iſt, ſo kann er beim Vermiſchen verdünnter Auflöſungen natürlich nicht entſtehen. Eben ſo entſteht ein Niederſchlag von Ammoniak-Alaun, wenn man die ſchwefelſaure Thonerde mit einer Auflöſung von ſchwefelſaurem Ammoniak verſetzt.

Man erhält die ſchwefelſaure Thonerde, wenn man in concentrirter Schwefelſäure, die mit ihrem doppelten Gewicht Waſſer verdünnt worden iſt, friſch gefällte Thonerde bei einer Temperatur von 80° R. auflöſt. Wenn die Säure geſättigt iſt, filtrirt man, dampft die Flüſſigkeit ſtark ein und beim Erkalten kryſtalliſirt dann das Salz. In der ſchwefelſauren Thonerde ſind 150 Schwefelſäure mit 64 Thonerde verbunden.

b) Kali-Alaun. Der Kali-Alaun hat folgende Zusammensetzung:

Schwefelsaure Thonerde . . .	36,15
Schwefelsaures Kali	18,39
Wasser	46,46
	100,00

Aetzkali und Aetznatron schlagen daraus die Thonerde nieder und lösen sie in Ueberschuß zugesetzt wieder auf. Aetzammoniak fällt ebenfalls die Thonerde, ohne sie in Ueberschuß zugesetzt wieder aufzulösen. Wenn diese drei Alkalien nicht in so großer Menge zugesetzt werden, daß sie die Schwefelsäure neutralisiren, so ist der Niederschlag ein basisches Salz (drittel-schwefelsaures Thonerde-Kali).

Die kohlensauren Alkalien schlagen die Thonerde als Gallerte nieder, weil die Kohlensäure sich nicht mit derselben verbindet und ein Ueberschuß des Fällungsmittels lös't auch den Niederschlag nicht wieder auf.

Kalkwasser zersetzt den Alaun; die Thonerde fällt nieder und es bildet sich schwefelsaurer Kalk.

Schwefelsaurer Kalk (Gyps) kann offenbar keine Wirkung auf den Alaun haben; wenn also ein hartes Wasser den Alaun zersetzt, so ist die Ursache davon nicht der in ihm enthaltene Gyps, sondern der kohlensaure Kalk.

100 Theile Wasser lösen 15 Theile Kali-Alaun auf; von kochendem Wasser sind drei Viertel seines Gewichts erforderlich.

Kubischen oder neutralen Alaun erhält man, wenn man zu einer Auflösung des gewöhnlichen Alauns so lange kohlensaures Kali hinzusetzt, bis sich Thonerdehydrat anfängt abzuscheiden, ohne sich wieder zu einer klaren Flüssigkeit aufzulösen. Es entsteht hiedurch noch einmal so viel schwefelsaures Kali, als schon im Alaun vorhanden ist, und $^2/_3$ schwefelsaure Thonerde; die Flüssigkeit krystallisirt in Würfeln. Dieses Salz

wird in der Färberei und Kattundruckerei theils an ſich als Beizmittel gebraucht, indem es vor gewöhnlichem Alaun voraus hat, daß es durch keine ſaure Reaction die Farbentöne ändert, was jener zu thun pflegt; theils und beſonders zur Bereitung der eſſigſauren Thonerde mittelſt Bleizucker, um dieſelbe recht thonerdereich zu erzeugen. Auch durch zerfallenen Kalk kann man Alaun in dieſes Salz umwandeln, und zwar durchs Kochen.

c) Natron-Alaun kommt in Kryſtallform dem Kalialaun vollkommen gleich; er verwittert aber ſehr ſtark (wegen des ſchwefelſauren Natrons), löſ't ſich in ſeinem doppelten Gewicht kalten Waſſers auf und beſteht aus 6,55 Natron, 10,77 Thonerde, 33,62 Schwefelſäure und 49,06 Waſſer.

d) Ammoniak-Alaun kryſtalliſirt in regelmäßigen Oktaëdern, verwittert nicht mehr als der Kali-Alaun, löſ't ſich nicht viel leichter auf als dieſer, ſchmeckt und reagirt gleich; er unterſcheidet ſich aber durch folgende Eigenthümlichkeiten: er läßt beim Erhitzen Ammoniak und Schwefelſäure entweichen und hinterläßt Thonerde; beim Erwärmen mit ätzenden Alkalien und Erden entbindet er Ammoniak. Er beſteht aus 3,79 Ammoniak, 11,35 Thonerde, 35,42 Schwefelſäure, 49,44 Waſſer.

Art. 2. Salpeterſaure Salze (Nitrates).

Dieſe Salze entſtehen durch die Verbindung der Salpeterſäure mit den Metalloxyden oder mit dem Ammoniak. Die wichtigſten Salze dieſer Gattung, welche der Färber kennen muß, ſind:

§. 1. Salpeterſaures Kali (Salpeter).

Der Salpeter iſt weiß und hat einen kühlenden und ſtechenden Geſchmack. Er kryſtalliſirt in ſechsſeitigen Prismen, die an den Enden mit 2 Flächen zugeſpitzt ſind; ſie enthalten kein Kryſtallwaſſer. Oft verbinden ſich die Kryſtalle ſo mit einander, daß ſie Furchen bekommen.

Wenn man den Salpeter erhitzt, so kommt er bei einer gewissen Temperatur in Fluß; in der Rothglühhitze zersetzt er sich aber vollkommen. Er zersetzt sich auch, wenn man ihn auf glühende Kohlen wirft und erzeugt dabei eine Menge von Funken; die Salpetersäure wird hiebei zersetzt, der aus derselben frei werdende Sauerstoff geht sogleich an die glühende Kohle, verbindet sich damit und bestimmt sie zur Verbrennung. Wenn man ihn mit Schwefel mengt, so macht er denselben lebhaft verbrennen, sobald man das Gemenge in einen glühenden Tiegel wirft. Ebenso wirkt er mit Beihülfe der Wärme auf alle festen, brennbaren Körper; daher ist er ein eben so schnelles als leichtes Mittel, die meisten Metalle zu oxydiren.

In kaltem Wasser ist er viel weniger auflöslich als in heißem.

Die Schwefelsäure vertreibt daraus mit Beihülfe der Wärme die Salpetersäure, welche man in einem geeigneten Apparate sammeln und verdichten kann.

Der Salpeter besteht aus:

Salpetersäure	52,95
Kali . . .	47,05

Man benutzt ihn zu einigen Beizen für die Kattundruckereien.

§. 2. Salpetersaures Eisen.

Die Salpetersäure verbindet sich sowohl mit dem Oxydul als mit dem Oxyd des Eisens. Das salpetersaure Eisenoxydul wird in den Färbereien und Kattundruckereien nicht angewandt.

Salpetersaures Eisenoxyd erhält man, wenn man Eisen in Salpetersäure von 34° Baumé rasch auflöst. Es entwickelt sich hiebei eine große Menge Salpetergas, daher man die Operation an freier Luft oder unter ein m gut ziehenden Schornstein vornehmen muß, um von en schädlichen Dämpfen nicht belästigt zu werden. Wenn die Säure nicht mehr auf das Metall wirkt, muß man sie von diesem abgießen; denn wenn man die Auflösung darüber stehen läßt,

löſ't ſich noch immer ein wenig Eiſen auf, und zuletzt würde ſogar die ganze Flüſſigkeit in eine braune Maſſe (baſiſch ſalpeterſaures Eiſenoxyd) verwandelt werden.

Um kryſtalliſirtes ſalpeterſaures Eiſenoxyd zu erhalten, löſ't man Eiſen langſam in Salpeterſäure von 34° Baumé auf, wobei man das Gefäß an einen kühlen Ort ſtellt. Wenn die Auflöſung beinahe vollſtändig iſt, bilden ſich Kryſtalle, aus geraden vierſeitigen und bisweilen ſechsſeitigen Prismen mit quadratiſcher Baſis beſtehend. Dieſes Salz ſchmeckt zuſammenziehend und ſauer, iſt weiß, wird aber an der Luft ſchnell braun; es enthält 41,9 Salpeterſäure, 20,8 Eiſenoxyd und 37,3 Waſſer.

Das flüſſige ſalpeterſaure Eiſenoxyd hat eine braune Farbe und zeigt nach obiger Vorſchrift bereitet 55° Baumé. In dieſem Zuſtande wird es zu den verſchiedenen Färbeoperationen verwendet.

Man benutzt bisweilen auch ein ſalpeterſaures Eiſen, deſſen überſchüſſige Salpeterſäure durch Eſſigſäure erſetzt iſt, und welches man folgendermaßen bereitet: man löſ't in 3 Pfund flüſſigem ſalpeterſaurem Eiſenoxyd vom 55° B. 1 Pfund gepulverten Bleizucker auf, rührt das Gemenge um und läßt es ſich abſetzen. Die überſchüſſige Salpeterſäure zerſetzt das eſſigſaure Blei; es wird Eſſigſäure frei, welche in der Flüſſigkeit bleibt, während ſich ſalpeterſaures Blei abſetzt, das noch zu einigen Druckfarben benutzt werden kann.

Zuſatz.

Zu den ſalpeterſauren Salzen, welche der Färber noch kennen muß, gehören:

a) Die ſalpeterſaure Thonerde. Sie kann auf zweierlei Art dargeſtellt werden;

1) durch unmittelbares Auflöſen von friſch gefällter Thonerde in Salpeterſäure, oder

2) durch Zerſetzung des Alauns mit ſalpeterſaurem Blei. Um ſie auf letzterem Wege zu bereiten, löſ't man einen Theil Alaun und einen Theil kryſtalliſirtes ſalpeterſaures Blei, jedes beſonders in zwei Theilen Waſſer

auf, schüttet beide Lösungen zusammen, rührt sie einige Zeit stark um, und filtrirt die Flüssigkeit, welche salpetersaure Thonerde ist, von dem schwefelsauren Blei ab. Zur vollkommenen Zersetzung erfordern 100 Theile Alaun 106 Theile krystallisirtes salpetersaures Blei.

b) Salpetersaures Blei; man erhält das neutrale Salz, wenn man granulirtes Blei in Salpetersäure von 20° B. auflöst. Das Metall wird in kleinen Portionen nach und nach und zwar so lange zugegeben, bis die Säure kein Metall mehr auflöst. Wird die Flüssigkeit verdunstet, so liefert sie das salpetersaure Blei in weißen starkglänzenden Oktaëdern von süßlichem und zusammenziehendem Geschmack krystallisirt. Anstatt des metallischen Bleies kann man auch Bleioxyd oder Silberglätte in der Salpetersäure auflösen. Das Salz enthält 32,5 Salpetersäure und 67,5 Bleioxyd.

Basisches salpetersaures Blei. Man erhält es, wenn man ein Gemenge von gleichen Theilen neutralem salpetersaurem Blei und Silberglätte mit so viel Wasser kocht, daß sich alles salpetersaure Blei auflösen kann. Beim Erkalten der Flüssigkeit setzen sich Krystalle in Form perlmutterartiger Schuppen ab; sie sind in Wasser auflöslich, schmecken süß und bestehen aus 19,5 Salpetersäure und 80,5 Bleioxyd. Dieses Salz läßt sich zu den Reservagen für Chromgelb benutzen.

c) Salpetersaures Kupfer. Um dieses Salz zu bereiten, gießt man in einen großen Glaskolben 18 Pfund reine Salpetersäure von 26° B., in die man beiläufig 7 bis 8 Pfund Kupferfeile oder dünne Kupferbleche bringt. Wenn die Säure so viel Kupfer aufgenommen hat, als sie in der Kälte auflösen kann, so wird die klare Flüssigkeit abgegossen und bis zur Krystallisations-Consistenz abgedampft. Bei schneller Verdunstung krystallisirt es in feinen Nadeln, bei langsamer aber und in der Kälte in langen blauen Parallepipeden, welche an der Luft zerfließen; sie enthalten 34,4 Salpetersäure, 25,4 Kupferoxyd und 40,2 Wasser.

d) Salpeterſaures Mangan. Man bereitet es für den Fabrikgebrauch durch Zerſetzung des ſchwefelſauren Mangans mit ſalpeterſaurem Blei. Um es auf dieſe Weiſe zu bereiten, löſe man 10 Theile kryſtalliſirtes ſchwefelſaures Mangan und 11½ Theile kryſtalliſirtes ſalpeterſaures Blei, jedes beſonders in anderthalb Theilen Waſſer auf, ſchütte beide Auflöſungen zuſammen, rühre ſie einige Zeit anhaltend durcheinander und bringe die Miſchung auf ein Filtrum, um die Flüſſigkeit von dem entſtandenen ſchwefelſauren Blei abzuſondern. Die roſenrothe abgelaufene Flüſſigkeit enthält das ſalpeterſaure Mangan aufgelöſ't, welches nach dem Abdampfen in durchſichtigen Nadeln kryſtalliſirt. Zur völligen Zerſetzung von 100 Theilen ſchwefelſauren Mangans ſind 115 Theile kryſtalliſirtes ſalpeterſaures Blei erforderlich. Das kryſtalliſirte ſalpeterſaure Mangan enthält: 23,5 Manganoxydul, 35,5 Salpeterſäure und 41,2 Waſſer.

e) Salpeterſaures Queckſilberoxydul. Um dieſes Salz darzuſtellen, gieße man in ein Glasgefäß 2 Pfund reine Salpeterſäure von 34° B., ſtelle das Gefäß in kaltes Waſſer und ſetze nach und nach 1½ Pfund Queckſilber hinzu. Das ſalpeterſaure Queckſilber ſcheidet ſich in dem Verhältniß, als Queckſilber von der Säure aufgelöſ't wird, in Kryſtallen aus. Auch erhält man ſalpeterſaures Queckſilberoxydul, wenn man Queckſilber in Salpeterſäure durch Hülfe gelinder Wärme auflöſ't. Man muß hiebei jedoch ſo viel metalliſches Queckſilber zuſetzen, daß noch ein Theil unaufgelöſ't zurückbleibt. Es kryſtalliſirt in Oktaëdern mit abgeſtumpften Ecken und Spitzen. Dieſes Salz hat einen ſehr ätzenden Geſchmack; es färbt die Haut und alle animaliſchen Gewebe ſchwarz.

Salpeterſaures Queckſilberoxyd erhält man, wenn man in einen Kolben 2 Pfund Queckſilber mit 5 Pfund Salpeterſäure von 34° B. und einem Pfund Waſſer bringt, ſo lange erwärmt, bis alles Queckſilber

aufgelöst ist, dann die Flüssigkeit ins Kochen bringt und in eine Schale zum Krystallisiren ausgießt. Dieses Salz ertheilt der Haut und den Seidengeweben eine Granatfarbe. In Berührung mit Wasser zersetzt es sich in ein unauflösliches basisches und ein auflösliches saures Salz.

f) Salpetersaures Wismuth. Man bereitet sich dieses Salz, indem man 6½ Pfund feingestoßenes Wismuth in 10 Pfund Salpetersäure (von 34° B.), die mit 5 Pfund Wasser verdünnt sind, auflöst; das Wismuth darf nur portionenweise der Säure zugesetzt werden, und die Operation nimmt man am besten unter einem gut ziehenden Schornstein vor. — Das salpetersaure Wismuth ist weiß und schmeckt sehr sauer; an der Luft zieht es stark die Feuchtigkeit an. Es krystallisirt in dreiseitigen Prismen. Gießt man eine Auflösung desselben in warmes Wasser, so trennt es sich in ein unauflösliches basisches und ein auflösliches saures Salz; man muß es daher mit angesäuertem Wasser verdünnen. Essigsäure verhindert die Zersetzung des salpetersauren Wismuths durch Wasser. Das Salz besteht aus: 49,4 Wismuthoxyd, 33,7 Salpetersäure und 16,8 Wasser.

g) Salpetersaures Zink. Dieses Salz, welches man erhält, wenn man in verdünnter Salpetersäure Zink auflöst, krystallisirt leicht in vierseitigen Prismen. Die Krystalle ziehen stark die Feuchtigkeit aus der Luft an. Ihr Geschmack ist sehr unangenehm; auf glühenden Kohlen verpuffen sie, eine rothe Flamme hervorbringend. Sie bestehen aus: 38 Zinkoxyd, 36 Salpetersäure und 36 Wasser.

Art. 3. Salzsaure Salze (Hydrochlorates).

Diese Salze werden durch Verbindung der Salzsäure mit den Metalloxyden oder mit dem Ammoniak gebildet.

§. 1. Salzsaures Natron, Kochsalz, Meersalz.

Dieses Salz findet man häufig in dem Meerwasser, und

in vielen Quellen. Es ist in ungeheuren Massen in Polen, Ungarn, Rußland, Spanien ꝛc. vorhanden.

Es krystallisirt in Würfeln und hat einen kühlenden salzigen Geschmack; wenn es rein ist, so verändert es sich an der Luft nicht; das graue Salz (sel gris) zerfließt, so wie auch das im Handel vorkommende, weil es fremde Salze (salzsauren Kalk und salzsaure Bittererde) enthält, die die Feuchtigkeit aus der Luft anziehen. Wenn man es erhitzt, so verknistert es.

Das reine Kochsalz ist in kaltem und kochendem Wasser gleich auflöslich, und zwar lösen 100 Theile Wasser gerade 36 Theile davon auf. Es enthält im krystallisirten Zustande kein Wasser, und muß daher als eine Verbindung von Chlor mit Natrum betrachtet werden. Man braucht es zur Bereitung des gasförmigen und flüssigen Chlors, der Chloralkalien ꝛc., welche man zum Bleichen der Baumwolle und Leinwand benutzt.

§. 2. Salzsaures Ammoniak (Salmiak).

Lange Zeit lieferte Aegypten allein dieses Salz für die Bedürfnisse der Künste. Man erhielt es, indem man den an der Sonne getrockneten Kameelmist verbrannte, und den dadurch sich bildenden Ruß in einem gehörigen Apparat erhitzte, wo sich dann dieses Salz sublimirte. Man bereitet es jetzt in Frankreich und in anderen Ländern auf eine mehr oder minder einfache Weise, wodurch der Preis um Vieles verringert wurde.

Der ägyptische Salmiak ist gelblichweiß und behält immer Reste von Ruß oder einer kohligen Materie, welche demselben an einigen Punkten seiner Oberfläche ein schwärzliches Ansehen geben. Der Salmiak unserer Fabriken, welcher reiner ist, ist weiß; er hat einen scharfen, stechenden, urinösen Geschmack; er ist etwas elastisch, ja sogar etwas biegsam, weßwegen er schwer zu pülvern ist, wenn man nicht die Vorsicht hat, ihn vorher bei einer gelinden Wärme zu trocknen. An der Luft wird er etwas feucht; er löst sich in etwas weniger als drei Theilen kalten Wassers auf; kochendes Wasser löst aber viel

mehr davon auf. Setzt man ihn der Einwirkung des Feuers aus, so schmilzt er und sublimirt sich. Er enthält 31,5 Ammoniak und 68,5 Salzsäure.

Der Salmiak kommt zu einigen Beizen, und dient auch zur Bereitung einer Zinnauflösung.

Zusatz.

Zu den salzsauren Salzen, welche in der Färberei und Druckerei angewendet werden, gehören noch:

a) Salzsaure Thonerde. Man bereitet sie durch unmittelbare Auflösung frischgefällter Thonerde in Salzsäure. In 1 Pfund 12 Loth käuflicher Salzsäure kann man das Thonerdehydrat auflösen, welches aus 3 Pfund Alaun niedergeschlagen worden ist. Die Auflösung muß in der Wärme vorgenommen werden; man dampft sie dann zur Syrupsconsistenz ab; das Salz gesteht hierauf zu einer gallertartigen Masse, die sich pulvern läßt und stark Feuchtigkeit aus der Luft anzieht; Wasser löst davon sein vierfaches Gewicht auf.

b) Salzsaures Eisenoxydul. Man erhält es, wenn man reine Eisenfeilspäne in einem Gemisch von 2 Theilen Salzsäure und 1 Theil Wasser auflöst, so daß ein schwacher Säureüberschuß in der Lösung bleibt; dann dampft man die Auflösung ab und läßt sie krystallisiren. Das Salz schießt in hellgrünen rhomboidalen Tafeln an. Es schmeckt süß und zusammenziehend, und löst sich in kaltem Wasser sehr leicht auf. An der Luft zieht es allmählich Sauerstoff an und verwandelt sich in Oxydsalz. Es enthält 37 Salzsäure, 36 Eisenoxydul und 27 Wasser. — Wenn man Eisenfeile in dem angegebenen Gemisch auflöst und die Auflösung auf 80° Baumé abdampft, so läßt sie sich benutzen, um durch Aufdrucken auf manganbraune Böden (Bistres) Rostgelb zu erzeugen.

Salzsaures Eisenoxyd entsteht, wenn man die Auflösung des vorhergehenden Salzes mit Salpetersäure versetzt, bis sie eine dunkelbraune Farbe angenommen

hat und dann gelinde erhitzt, um den Säureüberschuß zu verjagen. Die Lösung dieses Salzes ist dunkelbraun und krystallisirt nicht, sondern liefert zur Trockniß verdampft eine orangefarbige Masse. Sie ertheilt den vegetabilischen und thierischen Substanzen eine gelbliche Farbe. — Das sogenannte salpetersalzsaure Eisen erhält man, wenn man in einem Gemisch von 2 Theilen Salzsäure und 1 Theil Salpetersäure Eisen bis zur Sättigung auflöst.

c) Salzsaures Mangan. Man erhält es als Nebenproduct bei der Bereitung von Chlorgas aus Braunstein und Salzsäure; wenn man die Salzsäure, welche zuletzt über Braunstein gekocht hat, gelinde abdampft, bildet es prismatische Krystalle. Dieses Salz ist sehr leicht auflöslich und zieht die Feuchtigkeit aus der Luft an. Seine Auflösung hat eine schwach rosenrothe Farbe; die Krystalle zersetzen sich beim Erhitzen.

Das im Handel vorkommende salzsaure Mangan wird gewöhnlich auf die Art gewonnen, daß man den Rückstand von der Chlorbereitung mit Kalk sättigt, dann zur Syrupconsistenz abdampft und erkalten läßt; es gesteht dann zu einer schwach rosenrothen Masse. Bisweilen sättigt man den Säureüberschuß auch mit Soda oder Potasche. Um zu erfahren, ob das salzsaure Mangan salzsauren Kalk enthält, der in manchen Fällen nachtheilig seyn kann, versetzt man seine filtrirte Auflösung mit einer Lösung von schwefelsaurem Natron; nach einiger Zeit setzt es in diesem Falle schwefelsauren Kalk (Gyps) ab. — Die reinen Krystalle enthalten 33 Manganoxydul, 34 Salzsäure und 33 Wasser.

d) Salzsaures Zink. Die Salzsäure löst das Zink leicht mit Entbindung von Wasserstoffgas auf. Die Auflösung ist farblos, hat einen unangenehmen Geschmack und krystallisirt nicht. Beim Abdampfen verwandelt sie sich in ein weißes Pulver, welches begierig Feuchtigkeit aus der Luft anzieht. Man benutzt dieses Salz bei den Reservagen, wo es den Zweck hat, Feuchtigkeit aus der

Luft anzuziehen, und die Vereinigung des Mordant mit dem Zeuge zu erleichtern. 46,8 Salzsäure verbinden sich mit 53,2 Zinkoxyd.

e) Queckſilberchlorid (Queckſilberſublimat). Dieſes Salz kommt im Handel in weißen halbdurchſichtigen Kuchen vor; es iſt ein ſehr ſtarkes Gift. Im Waſſer löſ't es ſich auf und kryſtalliſirt in glänzenden, ſammetartigen Nadeln. 100 Chlor ſind darin mit 277,7 Queckſilber verbunden.

Der Queckſilberſublimat wird zu einigen Reſervagen benutzt. In Salzſäure gelöſ't, verwendet man ihn auch zu Tafelfarben; zu dieſem Ende läßt man in 1 Pfund Salzſäure ½ Pfund gepulverten Sublimat in der Kälte ſich auflöſen. (Wenn man Queckſilberſublimat zerſtoßt, muß man ihn mit Waſſer befeuchten, damit man keinen Staub davon einathmet.)

§. 3. Salzſaure Zinnoxyde.

a) Neutrales ſalzſaures Zinnoxydul oder ſogenanntes Zinnſalz. Man erhält dieſes Salz, wenn man concentrirte Salzſäure mit einem Ueberſchuß von granulirtem Zinn gelinde erwärmt, und die Flüſſigkeit, nachdem das Metall nicht mehr angegriffen wird, zum Kochen erhitzt. Man gießt ſie dann von dem unaufgelöſ'ten Metall ab und läßt ſie in Schalen kryſtalliſiren. Das ſalzſaure Zinnoxydul oder Zinnchlorür bildet kleine nadelförmige Kryſtalle von ſehr zuſammenziehendem Geſchmack, welche in Waſſer ſehr leicht auflöslich ſind. 57,58 Chlor ſind darin mit 62,12 Zinn verbunden. Dieſes Salz zeichnet ſich beſonders dadurch aus, daß es den Sauerſtoff ſehr begierig anzieht; man benutzt es daher als Aetzmittel für roſtgelbe und manganbraune Böden; dabei wird es aber immer noch mit Salzſäure verſetzt, damit ſich die auf eine niedrigere Oxydationsſtufe reducirten Oxyde in ihm auflöſen können.

b) Saures ſalzſaures Zinnoxydul oder Zinnauflöſung. Dieſes iſt die von den Kryſtallen bei

der Zinnsalzbereitung abgegossene Flüssigkeit. Um sie direct zu bereiten, löst man 1 Pfund Zinnsalz in 2 Pfund Salzsäure auf. Diese Flüssigkeit, welche in einer verschlossenen Glasflasche aufbewahrt werden muß, dient besonders zum Aetzen rostgelber, manganbrauner, grauer ꝛc. Böden.

c) Salzsaures Zinnoxydul mit Queckſilberſublimat. Man löst in 4 Pfund Salzsäure 4 Pfd. Zinnsalz auf und setzt dann noch ½ Pfund gepulverten Queckſilberſublimat zu. Diese zu Tafeldruckfarben dienende Flüssigkeit wird in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt.

d) Salzsaures Zinnoxyd (Zinnchlorid, auch Tafeldrucksalz oder oxydirt salzsaures Zinn genannt). Um dieses Salz zu bereiten, löst man in 4 Pfund Wasser 6 Pfd. Zinnsalz auf, gießt die Auflösung in ein Steingutgefäß und leitet dann so viel Chlorgas hinein, als man in einem Kolben bei mäßiger Wärme aus 2 Pfund Braunstein und 8 Pfund Salzsäure entwickeln kann. Die Operation soll beiläufig acht Stunden dauern und ist erst beendigt, wenn die Glasröhre, durch welche das Chlorgas herbeigeleitet wird, sich durch die übergehenden Wasserdämpfe stark zu erhitzen anfängt. Diese Zinnauflösung ist besonders für Druckfarben auf Wolle sehr zweckmäßig, wird aber auch für viele unächte Farben auf Baumwolle benutzt.

Wenn man die mit Chlorgas auf angegebene Weise gesättigte Zinnauflösung in einem Steingutgefäße weit genug eindampft, so schießt das Salz nach und nach zu einer weißen Masse an, welche einen sehr ätzenden Geschmack hat und an der Luft leicht Feuchtigkeit anzieht. Im festen Zinnchlorid sind 45,37 Zinn mit 54,63 Chlor verbunden.

e) Salpetersalzsaures Zinn der Färber. Eine unter dem Namen Physik in den Färbereien bekannte Zinnauflösung wird folgendermaßen bereitet: man vermischt 4 Pfund Salzsäure mit 2 Pfund Salpetersäure

und läßt darin granulirtes Zinn, welches man portionenweise einträgt, in der Kälte sehr langsam sich auflösen, bis die Flüssigkeit auf das Metall nicht mehr wirkt.

f) Salpetersalzsaure Zinnauflösung zum Aviviren der Krappfarben. Man löst in 10 Pfd. Salpetersäure von 34° Baumé 8 Pfund Zinnsalz auf folgende Art auf: man bringt das Zinnsalz in eine Steingutschüssel, welche wenigstens 18 Maaß faßt, und gießt die Salpetersäure in Portionen von 8 Loth hinzu. Dabei erfolgt eine sehr lebhafte Einwirkung und es entbindet sich eine Menge Salpetergas; um von den Dämpfen nicht belästigt zu werden, muß man daher mit einer langen Glasröhre umrühren. Wenn die Gasentbindung nachläßt, setzt man die zweite, dann die dritte ꝛc. Portion Salpetersäure zu. Nachdem beiläufig zwei Drittel der Säure zugesetzt worden sind, wird die Masse fest und die Entbindung von Salpetergas hört auf; ein Beweis, daß alles Zinnsalz in salzsaures Zinnoxyd verwandelt ist. Man setzt dann noch die übrige Säure zu, indem man das Gemenge gut umrührt. Nach dem Erkalten wird die Auflösung in Steingutkrügen aufbewahrt. Diese Auflösung ist sehr dick, und sieht wie Rahm aus; man benutzt sie zum Aviviren des Krapprosa und auch zur Bereitung einiger Farben. Sie ist wie die vorhergehende nichts anderes, als salzsaures Zinnoxyd mit einem Ueberschuß von Salpetersäure.

Art. 4. Essigsaure Salze (Acetates).

Diese Salze entstehen durch die Verbindung der Essigsäure oder des reinen Essigs mit den Basen.

§. 1. Essigsaures Blei.

Die Essigsäure bildet mit dem Bleioxyd ein neutrales Salz und zwei basische Salze.

Neutrales essigsaures Bleioxyd kommt im Handel unter dem Namen Bleizucker vor; um dasselbe zu bereiten, erhitzt man in bleiernen Kesseln Bleiglätte (Silber-

Bayerische Staatsbibliothek München

glätte, Bleioxyd) mit einem Ueberschusse von destillirtem Essig; man dampft dann die Auflösung ab, worauf sie beim Abkühlen gewöhnlich in weißen glänzenden Nadeln anschießt. Dieses Salz hat einen süßlichen und zusammenziehenden Geschmack, und löst sich in seinem gleichen Gewichte Wasser von 40° R. auf. Es besteht aus: Essigsäure 26,96, Bleioxyd 58,71, Wasser 14,33.

Basisch essigsaures Blei, welches zweimal so viel Bleioxyd als das neutrale Salz enthält, entsteht, wenn man 100 Theile Bleizucker in Wasser auflöst und mit 59$^{5}/_{10}$ Theilen Bleiglätte so lange kocht, bis letztere ganz aufgelöst ist. Beim Abdampfen erhält man das Salz als eine weiße, in Wasser auflösliche Kruste.

Ein basisch essigsaures Blei, welches dreimal so viel Bleioxyd als das neutrale Salz enthält, bekommt man, wenn man eine Auflösung von 100 Theilen Bleizucker mit 118$^{1}/_{2}$ Bleiglätte so lange kocht, bis diese ganz aufgelöst ist. Beim Abdampfen der Auflösung setzt sich dieses Salz in weißen Platten ab. Beide basische Bleisalze werden durch kohlensaures Gas getrübt, indem dasselbe so viel Bleioxyd als Bleiweiß niederschlägt, daß die Flüssigkeit am Ende nur noch aus neutralem essigsaurem Blei besteht.

§. 2. Essigsaure Thonerde (auch Alaunerdemordant, rother Mordant oder Beizmittel für Roth genannt).

Reine essigsaure Thonerde erhält man, wenn man frisch gefällte Thonerde mehrere Tage mit Essigsäure in Berührung bringt, bis die Säure gesättigt ist. Erwärmen darf man die Flüssigkeit nicht, weil sie sonst Thonerde absetzt, die sich beim Erkalten wieder auflöst. Beim freiwilligen Verdunsten schießt aus dieser Auflösung das Salz in durchsichtigen vierseitigen Prismen an, welche an der Luft zerfließen und aus

Essigsäure . . .	64,94
Thonerde . . .	23,37
Wasser	11,69
	100,00

beſtehen. Man kann ſich reine eſſigſaure Thonerde auch dadurch verſchaffen, daß man 100 Theile ſchwefelſaure Thonerde (als waſſerfrei gedacht) mit 115 Theilen Bleizucker zerſetzt, oder in 115 Theile einer Auflöſung von ſchwefelſaurer Thonerde, welche 33° Baumé zeigt, eine Auflöſung von 100 Theilen Bleizucker in 30 Theilen Waſſer ſchüttet, wobei man 200 Theile eſſigſaure Thonerde von 15 bis 16° Baumé erhält.

Für die Färbereien und Druckereien bereitet man die eſſigſaure Thonerde jedoch nie in reinem Zuſtande, ſondern ſtets durch Zerſetzung von Alaun mit Bleizucker. Man erhält ſie auf dieſe Art freilich als ſaure eſſigſaure Thonerde, mit baſiſch ſchwefelſaurer Thonerde, ſchwefelſaurem Kali (Natron oder Ammoniak) und bisweilen auch eſſigſaurem Kali (Natron oder Ammoniak) vermiſcht. *)

Nach Sebille Auger ſind zur Zerſetzung von

100 Theilen Alaun

125 Theile eſſigſaures Blei (Bleizucker)

nöthig, und wenn man zugleich das ſchwefelſaure Kali zerſetzen will, muß man

164 Theile eſſigſaures Blei anwenden.

Man ſollte hienach glauben, daß es vortheilhafter wäre, die eſſigſaure Thonerde bloß durch Zerſetzung von ſchwefelſaurer Thonerde mit Bleizucker zu bereiten, indem man dann allen Bleizucker erſparen würde, welcher zur Zerſetzung des im Alaun enthaltenen ſchwefelſauren Kalis nöthig iſt; auf dieſe Art erhielte man jedoch ſtets eine reine eſſigſaure Thonerde, die keine baſiſch ſchwefelſaure Thonerde enthielte, und die Erfahrung lehrt, daß dieſe als Mordant bei weitem nicht dieſelben Dienſte leiſtet, wie der durch Zerſetzung von Alaun mit Bleizucker dargeſtellte Mordant.

Die eſſigſaure Thonerde oder der Mordant für Roth wird in verſchiedenen Fabriken auf verſchiedene Art bereitet. Den-

*) Ueber die Bereitung des rothen Mordants der Kattundruckereien findet man einen ſehr ſchätzbaren Aufſatz von Köchlin-Schuch im Polytechniſchen Journal, Bd. 30, S. 51.

jenigen, welchen wir in der Folge immer anwenden werden, erhält man, wenn man in

200 Maaß (400 Pfund) kochenden Waſſers
100 Pfund Alaun,
10 Pfund kryſtalliſirte Soda und
100 Pfund Bleizucker auflöſ't.

Dieſer Mordant zeigt 14° Baumé.

Oder man nimmt:

200 Maaß Waſſer,
100 Pfund Alaun,
6 Pfund kryſtalliſirte Soda und
50 Pfund Bleizucker.

Dieſer Mordant zeigt 10° Baumé.

Beide enthalten: 1) ſaure eſſigſaure Thonerde; 2) baſiſch ſchwefelſaure Thonerde in Eſſigſäure aufgelöſ't; 3) ſchwefelſaures Kali und Natron.

Der erſtere Mordant trübt ſich bei 54° R. und gelatinirt bei 59° R.

Der zweite trübt ſich bei 64° R. und gelatinirt bei 71° R.

Ein Mordant, der mit 4 Pfund Waſſer, 3 Pfund Alaun und 3 Pfund Bleizucker bereitet wird, wiegt 14° B. und trübt ſich beim Kochen nicht.

Alle eſſigſauren Thonerdebeizen, welche in der Wärme baſiſch ſchwefelſaure Thonerde abſetzen, werden beim Erkalten wieder klar; diejenigen aber, welche erſt nach längerer Zeit einen Niederſchlag geben, löſen ihn beim Umrühren nicht wieder auf, ſelbſt nicht auf Zuſatz von Eſſigſäure. Dieſe Erſcheinung findet, wie Herr Gay-Luſſac gefunden hat, auch bei der reinen eſſigſauren Thonerde ſtatt, wenn man ihr Alaun oder ſchwefelſaures Kali zuſetzt.

§. 3. Eſſigſaures Kupfer.

Um dieſes Salz zu bekommen, löſ't man den Grünſpan, welcher aus eſſigſaurem Kupfer und Kupferoxydhydrat beſteht, mit Hülfe der Wärme in Eſſig auf; der Eſſig löſ't das Kupferoxyd auf, welches ſich mit jenem verbindet, das

ſchon in dem Grünſpan enthalten war, ſo daß die Flüſſigkeit nur mehr eſſigſaures Kupfer enthält; dieſe Flüſſigkeit dampft man ab, wo ſich dann beim Abkühlen die Kryſtalle abſetzen werden.

Dieſe Kryſtalle ſind grünlich-blaue Rhomboide welche leicht verwittern, einen ſüßlichen zuſammenziehenden Geſchmack beſitzen, und in fünf Theilen kochendem Waſſer ohne Rückſtand auflöslich ſind. Setzt man dieſes Salz dem Feuer aus, ſo verkniſtert es, wird trocken und weiß. Es iſt ſehr giftig, und man thut gut, ſich die Naſe und den Mund zu verbinden, wenn man es pülvern will. *)

Das eſſigſaure Kupfer kommt zu mehreren Beizen, und dient auch zur Aenderung mehrerer Farben. Obwohl es in jedem Falle durch das ſchwefelſaure Kupfer erſetzt werden kann, ſo zieht man es doch dieſem letzteren Salze vor, weil es beſſer deckt, d. h. weil es ſeine Baſis an verſchiedene Stoffe leichter abtritt.

Das eſſigſaure Kupfer oder der kryſtalliſirte Grünſpan, von welchem wir ſo eben geſprochen haben, iſt von den Färbern kaum gekannt; denn ſie wenden nur den gewöhnlichen Grünſpan an, weil dieſer viel wohlfeiler iſt, und in größerer Menge angewendet, dieſelben Wirkungen hervorbringt, wie das neutrale eſſigſaure Kupfer.

Den Grünſpan bereitet man zu Grenoble und zu Montpellier auf folgende Weiſe: man legt, abwechſelnd, nicht ſehr dicke Kupferplatten auf Schichten von Weintrabern. Nach 3 bis 6 Wochen findet man die Kupferplatten mit einem bläulichen pulverigen Ueberzuge bedeckt, den man mit einem höl-

*) Am wohlfeilſten erhält man das eſſigſaure Kupfer für den Fabrikgebrauch, wenn man 1 Pfd. kryſtalliſirtes ſchwefelſaures Kupfer (blauen Vitriol) in 2 Pfd. Waſſer auflöſ't und dann die Löſung von 1¼ Pfd. Bleizucker in zwei Theilen Waſſer hinzugießt, das Ganze eine halbe Stunde lang gut umrührt, dann 24 Stunden ſtehen läßt und nun die Flüſſigkeit, welche das eſſigſaure Kupfer enthält, durch Filtriren von dem Satze, welcher ſchwefelſaures Blei iſt, abſondert. Durch Verdunſten der Flüſſigkeit kann das eſſigſaure Kupfer kryſtalliſirt dargeſtellt werden. D.

zernen Messer abnimmt. Die Gährung der Weintraber erzeugt Essigsäure, welche sich mit einem Theile des zugleich durch den Einfluß der Luft gebildeten Kupferoxydes verbindet; da aber die Menge des Essigs, welcher sich entwickelt, nicht hinreicht um alles Kupferoxyd zu sättigen, so folgt daraus, daß die von den Kupferplatten herabgenommene Materie zugleich aus in Wasser auflöslichem und krystallisirbarem essigsaurem Kupfer, und aus Kupferoxyd besteht, welches in dieser Flüssigkeit unauflöslich ist. Deßwegen löst sich der Grünspan nie ganz im Wasser auf. Nur das essigsaure Kupfer, welches er enthält, löst sich auf, und das Kupferoxyd fällt zu Boden. Wenn man diesen Niederschlag davon wegnimmt und ihn mit Essig kocht, so kann man ihn in auflösliches essigsaures Kupfer verwandeln. Der Grünspan kann also die Stelle des krystallisirten Grünspans vertreten; damit er aber dieselbe Wirkung, wie dieser hervorbringe, muß man ihn in einer etwas größeren Menge, d. h. um $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ mehr, anwenden.

§. 4. Essigsaure Eisenoxyde.

Man unterscheidet zwei Arten von essigsaurem Eisen: nämlich das essigsaure Eisenoxydul und das essigsaure Eisenoxyd.

Das erste bereitet man, indem man Eisendrehspäne in der Wärme in Essigsäure oder in Essig bringt; das Wasser wird zersetzt; es entwickelt sich Wasserstoff, und das oxydulirte Eisen löst sich in der Säure auf. Dieses Salz verwandelt sich an der Luft sehr schnell in unauflösliches, basisches essigsaures Eisenoxyd.

Das zweite bereitet man, indem man Eisenfeilspäne, über welche man Biereſſig gegossen hat, in einem Fasse der Luft aussetzt. Das Eisen läßt man acht Tage lang mit dem Essig in Berührung. Hierauf zieht man täglich einige Maaß Flüssigkeit ab, welche man in das Faß zurückgießt. Nach 14 Tagen oder 3 Wochen erhält man dann eine röthliche Flüssigkeit von einem eigenen Geruche, welche an Baume's Aräometer 5 bis 6 Grade zeigt.

Die auf dieſe Weiſe bereitete Küpe, welcher einige Färber auch noch Erlenrinde zuſetzen, nennt man die ſchwarze Küpe, und die Flüſſigkeit, welche ſie enthält, Eiſenbrühe.

Statt des Bier- oder Branntweineſſigs nimmt man ſeit einiger Zeit den durch die Deſtillation des Holzes erzeugten Eſſig, der eine beſtimmte Menge Oeles, welches ſich ebenfalls während derſelben bildet, enthält. Dieſe Säure nennt man brenzelige Holzſäure, und ihre Verbindung mit dem Eiſen: brenzeligholzſaures Eiſen. Dieſes letzte im Handel vorkommende Salz iſt nichts anderes, als ein öhliges, eſſigſaures Eiſen, deſſen Wirkungen beinahe dieſelben ſind, wie die des eſſigſauren Eiſens, welches mit gewöhnlichem Eſſig bereitet wurde; man pflegt daſſelbe in den Färbereien in Fäſſern, die mit altem Eiſen gefüllt ſind, einen oder zwei Monate lang ſtehen zu laſſen, ehe man es gebraucht, um ſicher zu ſeyn, daß es ganz geſättigt iſt. Dieſe Vorſichtsmaßregel iſt ſehr wichtig, weil das ſaure holzſaure Eiſen immer ein röthliches Schwarz gibt. Holzſaures Eiſen, welches viel Theer enthält, iſt zu verwerfen, weil es immer ſchmutzige Farben liefert. Das holzſaure Eiſen muß dunkelbraun und klar ſeyn und 14 bis 16° B. zeigen. *)

Für gewiſſe Zwecke (z. B. um helle roſtgelbe Böden darzuſtellen) bereitet man ſich auch ein reines eſſigſaures Eiſen durch Zerſetzung einer Eiſenvitriol-Auflöſung mit Bleizucker; man nimmt gewöhnlich gleiche Theile Eiſenvitriol und Bleizucker.

Man darf die Eiſenbrühe höchſtens von der Wärme der friſch gemolkenen Milch anwenden, weil ſie bei einem höhern Wärmegrade ſich unvermeidlich zerſetzt.

---

*) Ueber die Darſtellung der holzſauren Verbindungen und deren Anwendung in der Druck- und Färbekunſt verweiſen wir die Leſer auf Kurrers Abhandlungen in Schweiggers Journal für Chemie, Phyſik und Mineralogie, Bd. 2. S. 537 bis 559. 1814, Bd. 9. S. 581 bis 589. 1819, und in Dinglers neuem Journal für die Indiennen- oder Baumwollendruckereien, Bd. 1. S. 12 bis 38.

D.

Zuſatz.

a) Eſſigſaurer Kalk. Er kann leicht durch unmittelbare Sättigung des kohlenſauren Kalkes mit Eſſigſäure und gelinde Verdampfung hergeſtellt werden. Der eſſigſaure Kalk kryſtalliſirt in glänzenden Nadeln; gegenwärtig kommt als Surrogat deſſelben holzſaurer Kalk im Handel vor, welcher bisweilen zur Bereitung von eſſigſaurer Thonerde benutzt wird. Um damit die Thonerdebeize darzuſtellen, löſ't man in

200 Maaß (400 Pfd.) Waſſer
100 Pfd. Alaun auf, und ſchüttet dann eine Auflöſung von
150 Pfd. holzſaurem Kalk, die 12° B. zeigt,

hinein, rührt gut um und läßt abſetzen.

b) Eſſigſaures Mangan. Man erhält es, wenn man vier Theile ſchwefelſaures Mangan mit ſieben Theilen eſſigſaurem Blei, wovon jedes beſonders in drei Theilen Waſſer aufgelöſ't worden, vermiſcht, und durch Filtriren das flüſſige eſſigſaure Mangan von dem ſchwefelſauren Blei abſondert.

c) Eſſigſaurer Zink. Man kann den eſſigſauren Zink ſowohl durch Auflöſung des metalliſchen Zinks in Eſſigſäure als auch durch gegenſeitige Zerſetzung des ſchwefelſauren Zinks mit eſſigſaurem Blei bereiten. Die letztere Bereitungsart iſt für Fabrikanten und Färber die vortheilhaftere. Man löſ't zu dieſem Behuf vier Theile ſchwefelſauren Zink und 7½ Theile eſſigſaures Blei jedes beſonders in drei Theilen Waſſer auf, vermiſcht beide Auflöſungen durch Schütteln und ſcheidet durch Filtriren das erzeugte ſchwefelſaure Blei von dem flüſſigen eſſigſauren Zink ab.

d) Eſſigſaures Zinn. Man bereitet es durch Zerſetzung des ſalzſauren Zinnes mit eſſigſaurem Blei. Zu dieſem Behuf löſe man drei Theile Bleizucker in Waſſer auf und rühre zwei Theile kryſtalliſirtes ſalzſaures Zinnoxydul (Zinnſalz) hinein. Das entſtandene ſalzſaure Blei,

welches ſich aus der Auflöſung abſcheidet, ſondert man durch Filtriren ab. Die abgelaufene Flüſſigkeit enthält das eſſigſaure Zinn, welches in gut verſchloſſenen Gefäßen aufbewahrt werden muß. Dieſes Beizmittel darf nicht lange vorräthig gehalten werden. Es eignet ſich vorzüglich zu lichten Tafeldruckfarben.

Art. 5. Baſiſche kohlenſaure Salze (Sous carbonates).

Die baſiſchen kohlenſauren Salze entſtehen durch Verbindung der Kohlenſäure mit den Baſen.

§. 1. Baſiſch kohlenſaures Kali (Potaſche).

Dieſes Salz befindet ſich in der Aſche von beinahe allen Pflanzen, beſonders aber in jener von holzigen Gewächſen. Es bildet die Baſis mehrerer im Handel vorkommenden Potaſcheſorten, welche unter dem Namen: ruſſiſche, amerikaniſche, Trieſter, ungariſche, Trieriſche, vogeſiſche, Danziger Potaſche, Perlaſche bekannt ſind; Weinhefenaſche (cendres gravelées) nennt man diejenige, welche durch Verbrennung der Weinhefen und des Weinſteines bereitet wird.

Die im Handel vorkommenden Potaſcheſorten ſind alle nichts weniger als rein. Außer dem baſiſch kohlenſauren Kali, welches die Baſis, und in den beſten den größeren Theil derſelben ausmacht, enthalten ſie alle mehr oder weniger ſchwefelſaures und ſalzſaures Kali, Kochſalz, Sand, Thonerde, Kieſelerde, Eiſen- und Manganoxyd, Kohle ꝛc.

Das reine baſiſch kohlenſaure Kali iſt weiß; die käufliche Potaſche iſt bald weiß, bald grau oder röthlich, je nachdem ſie mehr oder minder mit den angeführten Subſtanzen verunreinigt iſt.

Der Geſchmack der im Handel vorkommenden Potaſche iſt ſcharf, und zuweilen ätzend oder brennend. Sie färbt den Veilchenſyrup grün. Wenn man ſie der Luft ausſetzt, ſo zieht ſie Feuchtigkeit aus derſelben an und löſ't ſich zu einer dicken Flüſſigkeit auf, welche man ehemals zerfloſſenes Weinſteinöhl nannte.

Sie ist sehr leicht in Wasser auflöslich; zwei Theile dieser Flüssigkeit sind mehr als hinreichend, um bei der gewöhnlichen Temperatur einen Theil Potasche aufzulösen.

Um Potasche zu bereiten, wird die Asche, nachdem man das Holz, welches dieselbe lieferte, ganz eingeäschert hat, mit kochendem Wasser behandelt, die Flüssigkeit bis zur Trockenheit eingedampft und die Masse bis zum Rothglühen erhitzt, um sie von den kohligen Theilen zu befreien.

Die Weinhefenasche ist auch mehr oder minder reich an basisch kohlensaurem Kali, nach Beschaffenheit der Weinhefen nämlich, aus welchen man sie bereitete.

Da die besten Potaschesorten, welche im Handel vorkommen, von der Reinheit noch sehr weit entfernt sind, so ist es nöthig, den Gehalt derselben an reinem oder kohlensaurem Kali doch wenigstens beiläufig bestimmen zu können.

Unter allen Mitteln, welche zu diesem Zwecke bis jetzt vorgeschlagen wurden, ist das schnellste und leichteste dasjenige, welches Herr Descroizilles erfunden hat, und welches man in seinen Notices sur l'alcalimétrie et autres tubes chymico-métriques etc. ausführlich beschrieben findet. Wir wollen uns begnügen, hier im Auszuge dasjenige mitzutheilen, was uns hinlänglich scheint, um die Färber in den Stand zu setzen, den Proceß auszuführen, mit welchem wir sie bekannt machen wollen.

Man muß sich vor Allem das Instrument verschaffen, welches der Herr Verfasser Alkalimeter genannt hat. Dieses Instrument, welches man bei Herrn Chevalier, optischem Instrumentenmacher in Paris, erhält, besteht aus einer gläsernen Röhre von 3 — 9 Zoll Länge und 7 — 8 Linien im Durchmesser. Diese Röhre ist an dem untern Ende, an welchem sich ein Fußgestell befindet, verschlossen; das obere Ende ist aber ganz offen und mit einem hervorstehenden Rande versehen.

Die alkalimetrische Röhre muß wenigstens 70 und höchstens 80 Gramme oder Milliliter Wasser fassen können.

Der Maßstab, welcher der Länge nach auf das Instrument gravirt ist, ist in 100 Theile oder Grade eingetheilt,

wovon jeder genau das Volumen eines halben Grammes oder eines halben Tauſendtheiles eines Liter Waſſers faßt.

Bei dem Unterſuchen der Potaſche bedient man ſich einer Probeflüſſigkeit, die auf folgende Weiſe bereitet wird: Man wiegt in eine gewöhnliche, aber noch nicht gebrauchte Weinflaſche 8 Hektogramme (800 Gramme) Regenwaſſer oder klares Flußwaſſer, bezeichnet dann mittelſt einer Feile mit einem Querſtrich auf dem Halſe der Flaſche das Niveau des Waſſers; die auf dieſe Weiſe ausgemeſſene Flaſche enthält 8 Deciliter Waſſer. Dann wiegt man in eine kleine gut ausgetrocknete Phiole ebenfalls ſehr genau 8 Dekagramme oder 80 Gramme Schwefelſäure von 66° Baumé. *)

Nun mengt man nach und nach die Säure mit dem Waſſer in der Bouteille und rührt allezeit nach dem Miſchen gut um.

Nachdem man die Phiole, welche die Schwefelſäure enthielt, gut ausgewaſchen hat, gießt man dem Volumen nach beiläufig eben ſo viel Waſſer hinein, als früher Säure darin war; dieſes Waſſer ſchüttelt man etwas um, gießt es in die Bouteille und gießt dann noch genau ſo viel reines Waſſer hinzu, als nöthig iſt, damit die Flüſſigkeit, nachdem die Miſchung unter Umſchütteln gehörig geſchehen, und nachdem ſie ganz abgekühlt iſt, die auf den Hals der Flaſche gezeichnete Linie erreicht.

Dadurch erhält man nun ein Gemiſch von Schwefelſäure und Waſſer, wovon 5 Milliliter, dem Volumen nach, genau das Gewicht eines halben Grammes Säure enthalten. Die Probeflüſſigkeit beſteht auch wirklich zum Theil aus Waſſer und zum Theil aus 80 Grammen oder 160 halben Grammen Schwefelſäure; überdieß gibt die Miſchung dieſer beiden Flüſſigkeiten ein Volumen von 8 Deciliter oder 800 Milliliter. Man erhält alſo das Verhältniß 800: 100 = 5: x. Wenn man nun dieſes berechnet, ſo wird man finden, daß der

*) Ein Gramm iſt = 16 Gran bayeriſchen Apothekergewichts; ein Hektogramm folglich = 1600 ſolcher Grane.

vierte Ausdruck des Verhältniſſes einem halben Gramm, oder 5 Centigrammen der Säure entſpricht.

Man ſchreitet nun auf folgende Weiſe zur Probe: Man wiegt genau 10 Gramme Potaſche, bringt ſie in ein Glas und gießt ungefähr $^4/_5$ oder $^3/_4$ eines halben Deciliters Waſſer darauf. Dieß rührt man mit einem gläſernen oder hölzernen Stäbchen wenigſtens drei- oder viermal während einer Stunde, und zwar jedesmal eine halbe Minute lang, um. Wenn die Auflöſung geſchehen iſt, ſo gießt man ſie in den halben Deciliter, den man ganz mit Waſſer füllt. Die Flüſſigkeit bringt man hierauf wieder in das Glas zurück und gießt noch ein halbes Deciliter reines Waſſer hinzu. Hierauf ſchüttelt man ſie wieder drei- bis viermal während einer halben Stunde und läßt ſie dann ruhig ſtehen, um die Bildung eines leichten Niederſchlags, der ſich am Boden des Glaſes abſetzen wird, zu erleichtern.

Wenn ſich der Bodenſatz gehörig abgeſchieden hat, ſo gießt man die Flüſſigkeit vorſichtig ab, füllt das halbe Deciliter ganz genau damit an und leert dann die Flüſſigkeit in ein hinlänglich großes Gefäß aus.

Nun bringt man 12 — 15 Tropfen Veilchenſyrup auf einen Teller und gießt von der Probeflüſſigkeit in das Alkalimeter bis zur Linie, die mit 0 bezeichnet iſt.

Hierauf läßt man in das Glas, welches die Hälfte der zu unterſuchenden Potaſche-Auflöſung enthält, einige Tropfen der alkalimetriſchen Flüſſigkeit fallen, worauf ſogleich ein Aufbrauſen entſtehen wird, welches von der Kohlenſäure, die ſich aus dem baſiſch kohlenſauren Kali entwickelt, hervorgebracht wird; dieſe Entwicklung befördert man, indem man das Gemiſch von dieſen beiden Flüſſigkeiten mit einer kleinen gläſernen oder hölzernen Röhre umrührt. Wenn man durch wiederholtes Zugießen von der Probeflüſſigkeit, bis an die mit 40 bezeichnete Linie gekommen iſt, ſo bringt man die kleine Röhre, mit deren Ende man die Miſchung umgerührt hat, und welche mit derſelben befeuchtet iſt, auf einen Tropfen des obenerwähnten Syrups; dieſer Tropfen wird grün werden, wenn die dem Verſuch unterworfene Potaſche nicht von ſchlechter

Beſchaffenheit iſt; wenn im Gegentheile die violette Farbe nicht verändert wird, ſo iſt der Verſuch beendigt; würde aber der Tropfen Syrup roth, ſo wäre dieß ein Beweis, daß man zu viel ſaure oder Probeflüſſigkeit angewendet hat, und man müßte die Operation von neuem anfangen. Dieſer letzte Fall tritt ſelten ein; am beſten iſt es immer, wenn man die Probeflüſſigkeit nur nach und nach in kleinen Portionen zuſetzt und jedesmal darauf mit einem neuen Tropfen Syrup die Flüſſigkeit probirt, bis die Farbe deſſelben anfängt in das Röthliche überzugehen. Man unterſucht dann, an welcher Linie die Probeflüſſigkeit in dem Alkalimeter ſich befindet und zählt einen Grad weniger, um den Ueberſchuß der ſauren Flüſſigkeit, welche, obwohl ſchwach, den Syrup geröthet hat, zu erſetzen. Wenn alſo das Niveau der Flüſſigkeit dem 56ſten Grad entſpricht, ſo wählt man nur 55 Grade; dieß iſt die mittlere Zahl der Grade, welche die im Handel vorkommenden Potaſchen geben, und die Zahl dieſer Grade zeigt an, daß dieſelben zu ihrer vollkommenen Sättigung eine Menge concentrirter Schwefelſäure erfordern, welche durch die $^{55}/_{100}$ ihres Gewichtes ausgedrückt wird.

Man hat auch in der That 16 Gramme oder 100 Decigramme Potaſche aufgelöſ't, und da man nur die Häfte dieſer Auflöſung zu dem Verſuch benutzt hat, ſo hat man wirklich nur 100 halbe Decigramme oder 100 halbe Zehntelgramme angewendet.

Man hat ferner in das Alkalimeter 100 halbe Milliliter oder 100 halbe Tauſendtheile eines Liter Probeflüſſigkeit gebracht, welche aus Schwefelſäure und Waſſer zuſammengeſetzt iſt, und zwar in ſolchem Verhälniſſe, daß dem Gewichte nach 5 Centigramme oder 100 halbe Zehntelgramme auf einen halben Milliliter kommen.

Die 100 Grade der Probeflüſſigkeit enthielten alſo 100 halbe Zehntelgramme wirklicher Säure, und da man 55 halbe Milliliter dieſer Flüſſigkeit gebraucht hat, um die der Unterſuchung unterworfene Potaſche zu ſättigen, ſo folgt, daß das Alkali eine Menge Schwefelſäure aufgenommen hat, welche gleich iſt $^{55}/_{100}$ des Gewichtes deſſelben.

Es ist wohl leicht zu begreifen, daß eine Potasche um so reicher an Alkali seyn wird, je mehr sie Probeflüssigkeit zur Sättigung braucht; je weniger man hingegen anwenden darf, um sie zu sättigen, desto ärmer wird sie an Alkali seyn.

Herr Descroizilles theilt folgende Tabelle der gewöhnlichen alkalimetrischen Resultate mit:

	Hundertheile.
Amerikanische Perlasche von erster Sorte	60 — 63
Kaustische amerikanische Potasche in röthlichen Massen, erste Sorte . . .	60 — 63
Amerikanische Perlasche von zweiter Sorte	50 — 55
Kaustische amerikanische Potasche in gräulichen Massen, zweite Sorte . . .	50 — 55
Weiße russische Potasche	52 — 58
Weiße Danziger Potasche	45 — 52
Blaue Danziger Potasche	45 — 52

Der Herr Verfasser der alkalimetrischen Notizen fand Perlaschen von 66 und amerikanische Potaschen erster Sorte von 72; dieß sind aber, sagt er selbst, außerordentliche Fälle.

Nach Darcet gibt die Asche des auf den Herden verbrannten Holzes folgende alkalimetrische Resultate:

Asche von frischem Holze . . $8^1/_5$.
Asche von geflößtem Holze . . $4^1/_5$.

Soll eine Auflösung von ätzendem Kali (sogenannte kaustische Lauge) bereitet werden, so kocht man 4 Theile Aetzkalk und 10 Theile gute käufliche Potasche mit 70 Theilen reinem Wasser. Den Kalk löscht man vorher mit einem Theile des Wassers, und die Potasche löst man in dem Ueberreste auf. Man mengt hierauf Alles gut mit einander, läßt es einkochen, dann abkühlen, und setzt so viel Wasser hinzu, als durch das Eindampfen verloren gegangen seyn mag; nun mische man Alles noch einmal gut untereinander und lasse es ruhig stehen. Hierauf ziehe man das Klare ab und bewahre es in einem gut verschlossenen Gefäße zum weitern Gebrauch auf; denn wenn man die Flüssigkeit der Luft ausgesetzt ließe, so würde sie aus derselben wieder so

viel Kohlenſäure anziehen, als ihr durch den Aetzkalk entzogen worden iſt.

Die Potaſche wird hauptſächlich zum Bleichen der Baumwolle und zu den Beizen in den Türkiſchrothfärbereien benutzt.

Das reine kohlenſaure Kali enthält 68,2 Kali und 31,8 Kohlenſäure.

Das zweifach-kohlenſaure Kali iſt eine Verbindung von Kali mit doppelt ſo viel Kohlenſäure, welche aber in den Färbereien und Druckereien nicht angewandt wird.

§. 2. Baſiſch kohlenſaures Natron (Sous-carbonate de Soude, käufliche Soda).

Dieſes Salz befindet ſich in der Aſche von allen Pflanzen, welche an den Meerufern wachſen, und vorzüglich in jener der Salsola Soda von Linné. *) Es iſt auch in dem Natrum enthalten, einem ſalzigen Erzeugniſſe, welches man in einigen Seen Aegyptens, Ungarns ꝛc. findet. Die beſte im Handel vorkommende Soda, welche durch Einäſcherung der Seepflanzen gewonnen wird, erhalten wir aus Alicante und Karthagena; auch Languedoc liefert welche. Von der rohen oder raffinirten Meergras-Soda wollen wir gar nicht ſprechen, weil die Soda, welche ſie enthält, nicht frei, ſondern beinahe ganz an Schwefelſäure oder Salzſäure gebunden iſt.

Die aus der Salsola Soda und aus anderen Arten dieſer Gattung gewonnene Soda war lange Zeit die einzige, welche im Handel bekannt war, und in den Fabriken und Werkſtätten angewendet wurde. Im Jahre 1808 aber, wo dieſe Soda ſehr ſelten und folglich ſehr theuer wurde, beſchäftigten ſich die Chemiker mit Entdeckung von Mitteln, um dieſelbe aus dem Meerſalze zu gewinnen, und ihre Anſtrengungen wurden von dem glücklichſten Erfolge gekrönt. Die Kunſt iſt gegenwärtig ſo weit vorwärts geſchritten, daß wir von heute an mehr liefern könnten, als wir verbrauchen.

---

*) Man vergleiche die Abhandlung über die Soda liefernden Pflanzen, nach Pallas, von J. H. Schultes, im polytechniſchen Journal, II. Bd. S. 64. D.

Die aus dem Meerſalze gewonnene Soda, welche man künſtliche Soda (Soude artificielle) nennt, iſt kein reines baſiſch kohlenſaures Natron; ſie enthält ätzendes Natron, baſiſch kohlenſaures Natron, Schwefelcalcium (eine Verbindung von Schwefel mit dem Calcium), ſchwefligſaures und unterſchwefligſaures Natron,*) nebſt Kohle. Man kann die künſtliche Soda durch folgendes Verfahren aber ſehr leicht in baſiſch kohlenſaures Natron verwandeln.

Man behandelt ſie, nachdem man ſie gepulvert, mit kaltem Waſſer; die Flüſſigkeit gießt man ab, dampft ſie zur Trockenheit ein und ſetzt den Rückſtand 12 — 14 Tage lang der Luft aus. Das ätzende Natron geht, indem es ſich mit der Kohlenſäure der Luft verbindet, in baſiſch kohlenſaures Natron über und vermehrt ſo die Menge dieſes Salzes, welches ſchon gebildet vorhanden war. Dieſes baſiſch kohlenſaure Salz verwittert an der Luft; man löſ't es neuerdings in Waſſer auf und erhält dann, beim Eindampfen bis auf einen gehörigen Grad, Kryſtalle, welche heutzutage im Handel unter dem Namen Soda-Kryſtalle vorkommen, und welche aus baſiſch kohlenſaurem Natron beſtehen.

Dieſes Salz kryſtalliſirt in weißen rhomboidalen Kryſtallen; der Geſchmack deſſelben iſt ſcharf, etwas ätzend; es färbt den Veilchen-Syrup grün.

Die Kryſtalle verwittern an der Luft. Wenn man ſie in einem Tiegel erhitzt, ſo erleiden ſie nach und nach den Waſſer- und den Feuerfluß. Nach dieſer letzten Schmelzung haben die Kryſtalle ihr Kryſtalliſationswaſſer verloren, und verwandeln ſich in ein Pulver, welches in den Färbereien Gries (pousse) genannt wird.

Zwei Theile Waſſer von 10° reichen hin, um einen Theil davon aufzulöſen; kochendes Waſſer löſ't viel mehr davon auf.

*) Das Kochſalz wird nämlich mit Schwefelſäure zerſetzt, wobei die Salzſäure frei wird und waſſerfreies ſchwefelſaures Natron zurückbleibt, das man, mit ſeinem gleichen Gewicht gepulverter Kreide und halb ſo viel Kohlenſtaub vermengt, calcinirt. Die dickflüſſig gewordene Maſſe wird aus dem Ofen genommen und bildet die künſtliche rohe Soda.

Das basisch kohlensaure Natron, mit oder ohne Krystallisationswasser, ersetzt gegenwärtig in unseren Färbereien fast ausschließlich die Soda, die wir sonst aus Spanien erhielten. Einige Färber bedienen sich sogar der rohen künstlichen Soda; da aber der Gehalt dieser Soda an Alkali nach der Sorgfalt verschieden ist, welche man auf die Bereitung derselben verwendete, so ist es wichtig, wenigstens beiläufig den Gehalt derselben bestimmen zu können, und man befolgt in dieser Hinsicht ein ähnliches Verfahren, wie jenes, welches wir zur Erkennung des Gehaltes der Potasche empfohlen haben, und welches wir gleichfalls Hrn. Descroizilles verdanken. (Notices sur l'alcalimètre, etc., S. 39.) Folgendes ist sein Verfahren, den Gehalt aller Soda-Sorten zu ermitteln:

Man nehme 10 Gramme Soda, welche vorher gepülvert wurde, schütte sie in einen Porcellanmörser und gieße ungefähr $^1/_{10}$ eines Deciliters reines Wasser darauf; dann zerstoße man sie 5 Minuten lang und setze auf einmal beiläufig noch $^2/_{10}$ eines Deciliters zu. Dieß mische man gut, lasse es einige Secunden ruhig stehen und gieße das obenaufstehende Wasser ab; was am Boden des Mörsers bleibt, reibe man neuerdings zwei Minuten lang und setze dann noch $^2/_{10}$ Deciliter Wasser zu. Dieß menge man wieder genau, lasse es einen Augenblick ruhig stehen, und gieße es wie das vorige ab. Das Zerreiben, den Zusatz von Wasser und das Abgießen desselben wiederhole man so oft, bis nach allem Abwaschen der Soda und dem Ausspühlen des Mörsers und Waschen des Stößels, die Lauge und das schwarze Pulver, welche der Wirkung des Wassers entgingen, dem Raume nach weniger betragen, als ein Deciliter. Das Deciliter fülle man dann genau mit etwas Wasser voll. Alles, was dasselbe enthält, gieße man in eine kleine Flasche, welche man gut verschließt. Nun schüttle man die Flasche 5 Minuten lang gut um, lasse sie ruhig stehen und gieße die Flüssigkeit auf ein Filtrum. Wenn ein halbes Deciliter durchgelaufen ist, so verfahre man mit dieser Auflösung mittelst der alkalimetrischen Flüssigkeit wie oben bei der Potasche angegeben wurde.

Die sicilianische Asche, oder die Rauke (roquetta), die

Cassoude, die Waidasche-Soda (les vedasses) und das sogenannte Natron untersucht man auf dieselbe Weise.

Alkalimetrische Resultate, welche Hr. Descroizilles bei den Versuchen, die er über mehrere Soda-Arten anstellte, erhielt:

Soda von Alicante	20 bis 33,
Sogenanntes Natron	20 — 33,
Soda und Natron von schlechterer Sorte .	10 — 15,
krystallisirtes und gutausgewaschenes Sodasalz	36.

Das basisch kohlensaure Natron (die Soda) macht man auf dieselbe Weise ätzend, wie oben bei der Potasche angegeben wurde. Die Soda wird in Rouen bei dem Türkischrothfärben, wie wir später angeben werden, stark gebraucht. In Frankreich bezeichnet man mit dem Namen entwässertes Sodasalz (sel de soude desséché, sel de soude en pousse) das kohlensaure Natron, welches auf die Art gewonnen ist, daß man die Mutterlaugen von dem krystallisirten kohlensauren Natron zur Trockniß verdampfte; mit dem ungeeigneten Namen kleine weiße Potasche (petite potasse blanche) bezeichnet man kohlensaures Natron, welches mit verschiedenen fremden Salzen vermengt und dann ausgetrocknet wurde.

Das kohlensaure Natron besteht aus: Kohlensäure 14,16, Natron 20,60, Wasser 65,24. Das Natron kann sich wie das Kali mit doppelt so viel Kohlensäure als im basisch- oder einfach-kohlensauren Salze verbinden; das Natron-Bicarbonat wird aber in den Färbereien und Druckereien nicht angewandt.

§. 3. Kohlensaures Ammoniak.

Die einzige Verbindung von Ammoniak mit Kohlensäure, welche im Handel vorkommt und eine technische Anwendung gestattet, ist das anderthalb-kohlensaure Ammoniak (sous-carbonate oder sesqui-carbonate d'ammoniaque). Man erhält es, wenn Salmiak (salzsaures Ammoniak) mit 1¼ Theil Kreide vermengt der Rothglühhitze ausgesetzt wird, wobei sich

kohlensaures Ammoniak sublimirt und basisch salzsaurer Kalk zurückbleibt.

Das anderthalb-kohlensaure Ammoniak krystallisirt auf nassem Wege in Rhombenoktaëdern; durch Sublimation erhält man es in weißen Broden; es riecht stark ammoniakalisch, schmeckt scharf, alkalisch, reagirt auch also, löst sich in 2 Theilen kaltem Wasser auf und muß in wohlverschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden, einmal weil es sich verflüchtigt, und zweitens weil es Kohlensäure anzieht. Es besteht aus: 28,9 Ammoniak, 55,91 Kohlensäure und 15,2 Wasser. Ehedem wurde es Hirschhornsalz genannt.

§. 4. Basisch kohlensaurer Kalk. (Sous-Carbonate de chaux. Kreide.)

Dieses Salz findet sich häufig in der Natur verbreitet. Es bildet die Kreide, den Kalkstein, den Marmor, die Stalaktiten, den Alabaster ꝛc.

Unter allen diesen Substanzen enthält der weiße Marmor und die geschlämmte Kreide dasselbe am reinsten.

Der basisch-kohlensaure Kalk ist fest, weich, geschmacklos, an der Luft unveränderlich, im Wasser unauflöslich; im Feuer wird er zersetzt, verliert seine Kohlensäure, welche in die Luft übergeht, und verwandelt sich in Aetzkalk, welcher in den Oefen bleibt, in welchen man den Kalk brennt.

Der basisch kohlensaure Kalk dient, wenn man ihn gehörig anwendet, zur Abstumpfung der vorwaltenden Säure einiger Auflösungen, wie z. B. der Schwefelsäure bei der Bereitung der essigsauren Thonerde.

Art. 6. Von den weinsteinsauren Salzen. (Tartrates.)

Diese Salze sind eine Verbindung der Weinsäure mit den Metalloxyden; einige derselben enthalten überschüssige Säure, und werden deßwegen saure weinsteinsaure Salze genannt.

Unter diesen letzteren befindet sich eines, welches eine große Rolle in der Färbekunst spielt. Es ist dieß das saure weinsteinsaure Kali (Tartrate acide de potasse)

welches, wenn es roh ist, in den Werkstätten unter dem Namen Weinstein, und gereinigt unter der Benennung Weinsteinrahm (Cremor Tartari) bekannt ist.

Der Weinstein ist die Kruste, welche sich nach der Gährung des Weines an die Wände der Fässer anlegt. Da er in diesem Zustand einige fremde Substanzen, d. h. ein wenig Weinhefen und weinsteinsauren Kalk enthält, so nennt man ihn rohen Weinstein.

Man unterscheidet im Handel den rothen und den weißen Weinstein; der erste kommt von den rothen Weinen, der zweite von den weißen; beide haben die Gestalt von kleinen krystallinischen Schuppen, und unterscheiden sich nur durch eine größere oder geringere Menge färbender Materie.

Man reinigt den Weinstein zu Montpellier auf folgende Weise. Man pülvert den rohen Weinstein und löst ihn in kochendem Wasser auf; dann gießt man die Auflösung in Gefäße, wo sich das Salz beinahe ungefärbt absetzt. Man löst ihn hierauf wieder in kochendem Wasser auf, dem man 4 — 5 Procent einer thonigen Erde zugesetzt hat, und dampft ihn bis zu einem starken Salzhäutchen ab. Bei dieser Operation bemächtigt sich der Thon der färbenden Materie, und durch das Abkühlen der Flüssigkeit fallen aus derselben weiße Krystalle nieder, welche man einige Tage hindurch auf Tüchern den Sonnenstrahlen aussetzt, um ihnen noch mehr Weiße zu geben.

Die kleinen Krystalle, welche das Salzhäutchen auf der Oberfläche der Flüssigkeit bilden, nennt man Weinsteinrahm, und die größeren, welche sich am Boden des Kessels absetzen, Weinsteinkrystalle. Durch neues Auflösen in kochendem Wasser und durch eine neue Krystallisation mittelst Abkühlung der Flüssigkeit, könnte man den Weinstein noch reiner erhalten.

Der auf diese Weise gereinigte Weinstein hat einen schwach säuerlichen Geschmack; er krystallisirt in vierseitigen kurzen Prismen, welche an den Enden schief abgestumpft sind. Das Krystallisationswasser, welches er enthält, beträgt kaum den zwanzigsten Theil seines Gewichtes; er ist leicht zu pul-

vern, und an der Luft ist er unveränderlich. Er braucht 15 Gewichtstheile kochendes und 60 Theile kaltes Wasser zur Auflösung. Die Auflösung röthet das Lackmusinfusum stark; wenn man diese Auflösung lange stehen läßt, so zersetzt sie sich.

Setzt man das weinsteinsaure Kali der Wirkung des Feuers aus, so schmilzt es, bläht sich auf, wird braun, verbreitet einen sauren, stechenden, empyreumatischen Geruch und läßt nach vollständiger Zersetzung der Weinsteinsäure eine schwere Kohle zurück, welche sehr reines kohlensaures Kali enthält.

Der Weinstein wird in der Wollenfärberei, wobei er fast immer mit Alaun angewandt wird, sehr stark gebraucht.

Zusatz.

Zu den weinsteinsauren Salzen, welche in den Druckereien eine Anwendung gestatten, gehört noch Buchners Eisenweinstein, der zu substantiven Eisenfarben angewendet werden kann. Um ihn zu bereiten, löst man 14 Theile Eisenvitriol in einer hinreichenden Menge Wasser auf und setzt der klargeseihten Auflösung, unter beständigem Umrühren, so lange Potaschenauflösung zu, bis alles Eisenoxyd niedergeschlagen ist. Um den Niederschlag auszuwaschen, gieße man so oft Wasser darauf, bis es keinen Salzgeschmack mehr annimmt. Nachdem die letzte Portion Aussüßwasser abgegossen ist, setzt man dem Eisenoxyd 15 Theile gepulverten Weinstein zu, rührt das Ganze öfters mit einem hölzernen Spatel um, worauf man es 24 Stunden lang in einer mäßigen Wärme stehen läßt. Will man den Eisenweinstein trocken haben, so formt man, wenn die Masse noch zähe und teigartig ist, Kugeln oder Kuchen daraus, die man völlig austrocknen läßt. Aus 14 Theilen Eisenvitriol und 15 Theilen Weinstein wird man 17—18 Theile trockenen Eisenweinstein erhalten. Bei der Bereitung müssen eiserne Gefäße vermieden werden. (Vergl. Dinglers Magazin der Färbekunst, Bd. 2, S. 135.)

Art. 7. Von den eisenblausauren Salzen (Fero-cyanates).

Diese Art von Salzen wird durch die Verbindung der Eisenblausäure mit den Metalloxyden oder dem Ammoniak erzeugt. Die einzigen, die der Färber kennen muß, sind das eisenblausaure Eisenoxyd (Berlinerblau) und das eisenblausaure Kali, welches letztere im Handel blausaures Kali oder Blutlaugensalz genannt wird.

Um das Berlinerblau im Großen zu bereiten, verfährt man gewöhnlich auf folgende Weise: Nachdem man ein Gemenge von gleichen Theilen gewöhnlicher Potasche und getrocknetem Blut, oder Knochen- oder Lederabfällen ꝛc. bereitet hat, calcinirt man dasselbe in einem Schmelztiegel, bis es teigig wird, was nur bei der Rothglühhitze geschieht. Man wirft es dann theilweise in 12 oder 15 Gewichtstheile Wasser, laugt es darin aus und läßt das Wasser eine halbe Stunde darüber stehen, wobei man das Ganze von Zeit zu Zeit umrührt. Die Flüssigkeit, welche nun eisenblausaures Kali enthält, seiht man durch ein Tuch und gießt dann eine heiße Auflösung von 2 — 4 Theilen Alaun und eine ebenfalls heiße Auflösung von einem Theil schwefelsaurem, oder besser salpetersaurem Eisen zu, und fährt damit so lange fort, bis die Flüssigkeit weder durch die eine noch durch die andere dieser Auflösungen mehr getrübt wird. Wenn sich der dadurch entstehende Niederschlag ganz zu Boden gesetzt hat, so gießt man die darüber stehende Flüssigkeit ab und wäscht denselben alle zwölf Stunden mit einer großen Menge klaren Wassers ab.

Die Farbe des Niederschlags oder des Bodensatzes geht nach und nach aus dem Schwärzlichbraunen ins Grünlichbraune und aus diesem ins Bläulichbraune, dann in ein deutlicheres Blau, und zuletzt in ein sehr dunkles Blau über, was aber erst nach 20- — 25tägigem Abwaschen erfolgt. Man sammelt hierauf den Niederschlag auf Tüchern, läßt ihn abtropfen und zertheilt ihn in kleine Massen, die man trocknet und dann in den Handel bringt. Das so bereitete Berline

blau ist ein Gemenge von eisenblausaurem Eisenoxyd (reinem Berlinerblau) mit Thonerde. *)

Wenn man das Berlinerblau lange Zeit der Luft aussetzt, so wird es durch die Wirkung des Sauerstoffes verändert und seine Farbe geht ins Grüne über.

Es ist weder im Wasser, noch im Alkohol auflöslich. Wenn man es mit ätzender Kali-, Natron- oder Kalkauflösung behandelt, so wird es zersetzt; das Alkali verbindet sich mit der Eisenblausäure und das Eisenoxyd wird (nebst dem größten Theil der Thonerde, wenn solche vorhanden war) ausgeschieden. Ammoniak wirkt nach und nach eben so. Von verdünnten Säuren wird es in der Kälte nicht angegriffen.

Sehr häufig werden baumwollene Zeuge mit Berlinerblau lichtblau gefärbt, und zwar auf die Art, daß man diese Substanz auf ihnen erzeugt; man tränkt nämlich die Zeuge mit einer Auflösung von essigsaurem Eisen, trocknet sie an der Luft (wobei die Essigsäure verdunstet und Eisenoxyd auf ihnen zurückbleibt), und zieht sie dann durch eine Auflösung von eisenblausaurem Kali, welche mit etwas Schwefelsäure versetzt worden ist. Letztere Flüssigkeit ist als eine Auflösung von Eisenblausäure, gemischt mit schwefelsaurem Kali zu betrachten; indem sich die Eisenblausäure mit dem auf den Zeugen befestigten Eisenoxyd verbindet, entsteht dann die blaue Farbe auf den Zeugen.

In den Kattundruckereien wird das Berlinerblau sehr häufig als Tafelfarbe benutzt. Zu diesem Zweck rührt man entweder:

5 Pfund gepulvertes käufliches Berlinerblau mit 6 Pfund Salzsäure an,

setzt dem Gemenge nach 24 Stunden 4 Pfund Wasser zu und bewahrt es dann in verschlossenen Gefäßen auf; oder:
man bereitet sich teigartiges Berlinerblau durch unmittelbare Fällung, indem man eine Auflösung von 10 Pfund Blutlaugen-

*) Eine sehr ausführliche Beschreibung der fabrikmäßigen Bereitung des Berlinerblau findet man im Polytechnischen Journal (1836), Bd. LXI, S. 452.

salz mit einer geeigneten Eisenauflösung versetzt; letztere erhält man, wenn man eine Auflösung von 4 Pfund Eisenvitriol mit einer solchen von 5½ Pfund Eisenvitriol, die aber zur Oxydation des Eisens mit Salpetersäure gekocht wurde, vermischt. Der blaue Niederschlag wird gut ausgesüßt und dann unmittelbar zu den Tafelfarben verwendet.

Soll die blaue Tafelfarbe auf Böden befestigt werden, die sich ätzen lassen, z. B. rostgelben, mit Eisenoxyd dargestellten, oder braunen, aus Manganoxyd bestehenden, so versetzt man das mit Stärke gekochte Berlinerblau mit der nöthigen Menge salzsaurem Zinnoxydul. In diesem Falle darf aber kein Vorrath von der Druckfarbe bereitet werden, weil durch das Zinnsalz das Berlinerblau desoxydirt und weiß gemacht (in eisenblausaures Eisenoxydul verwandelt) wird.

Eisenblausaures Kali erhält man, wenn man reines Berlinerblau mit einer Auflösung von Aetzkali kocht und die filtrirte Flüssigkeit zur Krystallisation abdampft. Die Krystalle bilden gelbe Parallelopipeda oder Würfel, lösen sich leicht in 4 Th. kalten Wassers auf und bestehen aus: Eisenblausäure 47,6, Kali 42,4, Wasser 10.

So wie das eisenblausaure Kali in Eisenoxydulsalzen einen weißen und in Eisenoxydsalzen einen blauen Niederschlag hervorbringt, fällt es auch die meisten anderen Metallsalze. Kupfersalze geben damit einen schön rothbraunen Niederschlag von eisenblausaurem Kupferoxyd. Diese Verbindung kann man auch auf Baumwollzeugen befestigen, und zwar folgendermaßen:

Man bedruckt das Muster mit einer Auflösung von frisch gefälltem Kupferoxyd in kohlensaurem Ammoniak, welche mit Tragant verdickt worden ist, auf die Zeuge auf und haspelt sie gleich nach dem Abtrocknen durch eine Auflösung von eisenblausaurem Kali; oder man tränkt die Waare zuvor mit eisenblausaurem Kali und druckt hernach das Kupfer-Ammoniak auf die tingirten Stellen auf und wascht die Waare nach 24 Stunden im Flusse aus.

Art. 8. Von den chromsauren Salzen (Chromates).

Chromsaures Kali. Neutrales oder gelbes chromsaures Kali krystallisirt in rhomboidalen Prismen und enthält auf 100 Chromsäure 92,3 Kali. — Saures oder rothes chromsaures Kali krystallisirt in vierseitigen Prismen und dient wie das vorhergehende zur Darstellung des chromsauren Bleies; es enthält auf 100 Chromsäure 46,2 Kali.

Chromsaures Blei. a) Neutrales. Es hat eine schöne gelbe Farbe, ist in Wasser unauflöslich, löst sich aber in den Alkalien vollständig auf; Schwefelsäure und Salzsäure zersetzen es, indem sie schwefelsaures oder salzsaures Blei erzeugen. Für die Druckereien bereitet man es, indem man eine Auflösung von 19 Theilen Bleizucker in 100 Theilen Wasser mit einer Auflösung von 10 Theilen neutralem chromsaurem Kali in eben so viel Wasser niederschlägt. Der Niederschlag wird ausgewaschen, auf einem Filter gesammelt und als Teig zur Bereitung von Tafelfarben aufbewahrt. Wenn man Zeuge mit einer Auflösung von basisch essigsaurem Blei tränkt und nach dem Trocknen durch eine Auflösung von saurem chromsaurem Kali passirt, so befestigt sich dieses Salz auf denselben und stellt eine sehr angenehme Farbe dar. Dieses Bleisalz besteht aus: Chromsäure 31,7, Bleioxyd 68,3. — b) Basisches. Das basisch chromsaure Blei ist orangefarbig und in Wasser unauflöslich. Um es zu erhalten, schlägt man eine Auflösung von basisch essigsaurem Blei mit einer Auflösung von chromsaurem Kali nieder und kocht dann den orangefarbigen Niederschlag mit Kalkwasser. Er wird hierauf ausgewaschen und als Orangepasta in den Druckereien verwendet. Hauptsächlich benutzt man dieselbe zu Tafelorange auf manganbraune Böden. Wenn man Zeuge, welche auf angegebene Weise mit chromsaurem Blei gelb gefärbt worden sind, durch kochendes Kalkwasser passirt, so werden sie orange, indem das Kalkwasser dem chromsauren Blei Chromsäure entzieht und es in basisches Salz verwandelt; druckt man auf Zeuge, die so orange gefärbt worden sind, eine Säure auf, so werden sie dadurch wieder gelb, indem ein Theil des

Bleioxyds von der Säure gesättigt wird. Das basisch chromsaure Blei besteht aus 18,84 Chromsäure und 81,16 Bleioxyd.

Art. 9. Arsenichtsaure und arsenikſaure Salze.

Arſenichtſaures Kali bereitet man in den Färbereien und Druckereien, indem man in einer kaustischen Kalilauge von 12° B. mittelst Erwärmen so lange gestoßenen weißen Arsenik auflöst, bis die Flüssigkeit klebrig wird. Man gießt sie dann von dem Satz ab und dampft sie zur Syrupsconsistenz ab. Dieses Salz krystallisirt nicht, zieht die Feuchtigkeit der Luft stark an und wirkt nicht auf den Farbstoff des Krapps. Man benutzt es in den Kattundruckereien zu den Deckfarben, indem man davon 1 Loth auf die Maaß Farbe nimmt; vermöge seiner Eigenschaft die Feuchtigkeit anzuziehen, bewirkt es, daß die Rapporte nicht zeichnen.

Saures arſenikſaures Kali. Dieses Salz kommt im Handel in vierseitigen Prismen vor, ist in Wasser auflöslich und wird zu den Reservagen benutzt; es besteht aus: Arsenikſäure 15,5, Kali 6 und Wasser 125.

Neutrales arſenikſaures Kali. Man erhält dieses Salz, wenn man den Säureüberschuß des vorhergehenden mit kohlensaurem Kali neutralisirt und dann die Flüssigkeit zu einer klebrigen Masse abdampft. Es enthält auf 7,75 Arsenikſäure 6 Kali.

Fünftes Capitel.

Von dem Schwefelarsenik.

Der Schwefel kann sich mit dem Arsenik verbinden und gibt damit zwei Schwefelverbindungen: das Operment (Orpiment, Auripigment, gelbes Rauschgelb) und das Realgar (Réalgar, rothes Rauschgelb, Arsenikrubin).

Das Operment findet man in der Natur in Ungarn, Siebenbürgen, Georgien, in der Wallachei, in Natolien ꝛc.

Es iſt feſt, beſitzt eine ſchöne citrongelbe Farbe, iſt geſchmack- und geruchlos und von blättriger Structur.

Es iſt leichter ſchmelzbar als der Arſenik, und wenn es geſchmolzen iſt, ſo verflüchtigt es ſich bald. Wenn man es in Berührung mit der Luft oder mit Sauerſtoffgas erhitzt, ſo verwandelt es ſich in ſchwefligſaures Gas und in weißes Arſenikoxyd. Es iſt in Waſſer unauflöslich; in Aetzammoniak löſ't es ſich aber auf.

Da es ſehr begierig den Sauerſtoff an ſich zu ziehen ſucht, ſo wendet man es zur Desoxydation des Indigs an, um ihn in Alkalien auflöslich zu machen. Die concentrirte Auflöſung deſſelben in Ammoniak braucht man, um die Wolle, Seide und die Baumwolle ſchön gelb zu färben. Wenn man nämlich ein Zeug mit der Auflöſung von Operment in Aetzammoniak tränkt und der Luft ausſetzt, ſo verdunſtet das Ammoniak und läßt das Operment in den Faſern zurück.

Das Operment iſt ſehr giftig, und man muß daher ſehr vorſichtig ſeyn, wenn man es pülvern will.

Das Realgar enthält weniger Schwefel und mehr Arſenik als das Operment. Es bildet orangerothe Maſſen, hat keinen merklichen Geſchmack und iſt doch ſehr giftig. Es iſt viel leichtflüſſiger als der Arſenik, und ſchmilzt ſogar leichter als das Operment. Es zieht, wie dieſes letztere, den Sauerſtoff ſtark an, und dient daher eben ſo zur Desoxydation des Indigs. Man findet es in der Nähe von Vulcanen, in China, Siebenbürgen, Sachſen, Böhmen ꝛc.

Man bereitet ſowohl das Operment als das Realgar auch in den chemiſchen Laboratorien, wendet aber gewöhnlich nur die natürlichen Verbindungen des Arſeniks mit Schwefel an.

Sechstes Capitel.

Von den Oehlen im Allgemeinen und von einigen fetten Oehlen insbesondere.

Unter dem Namen Oehl versteht man mehr oder weniger flüssige, in Wasser unauflösliche, verbrennliche Körper, welche beim Verbrennen eine lebhafte Flamme bilden.

Man unterscheidet zwei Arten derselben, die nicht flüchtigen und die flüchtigen. Eine für die nichtflüchtigen Oehle charakteristische Eigenschaft ist die, daß sie sich durch Einwirkung des Feuers nicht leicht und nicht ohne verändert zu werden, in Dämpfe verwandeln, und dadurch unterscheiden sie sich von den flüchtigen Oehlen.

Die nichtflüchtigen Oehle nannte man ehemals fette Oehle, weil sie sich fett anfühlen und gewöhnlich einen milden Geschmack besitzen; man gab ihnen auch den Namen ausgepreßte Oehle, weil man sie durch Auspressen der Samen, der Früchte, und überhaupt jener Pflanzentheile erhält, welche sie enthalten.

Das nichtflüchtige Oehl ist das einzige, welches man in der Färbekunst anwendet, *) und wir haben folglich nur von diesem hier zu sprechen. Es ist, da es aus den Pflanzen durch Auspressen gewonnen wird, immer mit einigen fremden Substanzen, und vorzüglich mit Schleim, und färbender Materie vermischt oder verbunden. Oft scheiden sich diese Körper und vorzüglich der letztere, nach Verlauf einer gewissen Zeit von selbst aus der öhligen Flüssigkeit ab, und zuletzt setzt sich auch der gummiartige Schleim zu Boden.

Das nichtflüchtige Oehl ist gewöhnlich eine etwas dicke oder klebrige Flüssigkeit, welche an dem Glas anklebende

*) Mit Ausnahme des (flüchtigen) Terpenthinöhls, dessen man sich zum Reinigen der türkischroth gefärbten Callicos bedient, wenn solche fettige Stellen haben, welche der Hervorbringung eines reinen Weiß in der Chlorkalk-Küpe hinderlich sind. D.

Streifen bildet; es beſitzt einen milden oder faden Geſchmack, der zuweilen etwas herb und dem Geſchmack der Pflanze ähnlich iſt, aus welcher es gewonnen wurde; es beſitzt keinen ihm eigenen Geruch, oft iſt es aber mit dem Geruche des Samens, der daſſelbe liefert, geſchwängert.

Das nichtflüchtige Oehl iſt beinahe nie farblos; öfters beſitzt es eine grünliche oder gelbliche Farbe. Es iſt im Allgemeinen leichter als das Waſſer, auf deſſen Oberfläche es ſchwimmt. Die ſpecifiſche Schwere deſſelben iſt, für das Leinöhl 0,9403 und für das Olivenöhl 0,9153, die ſpecifiſche Schwere eines gleichen Volumens Waſſer als 1 angenommen.

Das nichtflüchtige Oehl friert, wenn man es der Kälte ausſetzt, und erhält durch die Kälte eine feſte und körnige Geſtalt; dieſe Eigenſchaft iſt aber bei verſchiedenen Arten deſſelben ſehr verſchieden. Es gibt einige Oehle, welche bei 5 oder 6° ober dem Nullpunkt des Thermometers gerinnen, andere hingegen, welche nur bei 10 — 12° unter demſelben gefrieren; es gibt ſogar einige, welche durch die Kälte nie feſt werden. Man bemerkt im Allgemeinen, daß diejenigen Oehle, welche am ſchnellſten gerinnen, wie das Olivenöhl, am wenigſten dem Verderben unterworfen ſind, und daß diejenigen hingegen, welche ſehr ſchwer gefrieren, leichter verderben und ranzig werden.

Das nichtflüchtige Oehl verflüchtigt ſich, wenn man es dem Feuer ausſetzt, nicht eher, als bis es kocht, und deßwegen gab man ihm auch den Namen nicht flüchtiges Oehl (fixes Oehl). Beim Verflüchtigen verändert ſich das Oehl und trachtet ſich zu zerſetzen.

Die Erſcheinungen, welche bei der Verbrennung des Oehles, wenn es in Berührung mit der Luft erhitzt wird, Statt haben, ſind beinahe dieſelben, welche man bei der Verflüchtigung wahrnimmt; nur geſchieht die Zerſetzung ſchneller und vollkommener. Man weiß, daß der in den Lampen angebrachte Docht dazu dient, das Oehl nach und nach in Dampf zu verwandeln; daß bei den Argand'ſchen Lampen, oder bei den Zuglampen, indem man den Docht kreisförmig macht und denſelben mit einem doppelten

Luftstrom umgibt, dabei den Zug der Luft durch eine Art gläsernen Schornsteins, welcher den Docht umgibt, sichert, und vorzüglich indem man den Canal an dem Orte verengert, an welchem das Ende des Dochtes gewöhnlich den Rauch gibt, die Verbrennung des Oehles ohne Vergleich vollkommener und schneller, die Flamme glänzender wird, und der Rauch und der Geruch beinahe null sind, weil sowohl der eine, als der andere ganz zerstört wird.

Wenn man das nichtflüchtige Oehl, ohne es zu erhitzen, der Luft aussetzt, so wird es nach und nach dick, fest, trübe, weiß, körnig, und bekommt die Consistenz oder das Ansehen von Talg oder Wachs.

Das nichtflüchtige Oehl verbindet sich nicht mit der Kohle; die Kohle dient aber, wenn man Oehl durch dieselbe filtrirt, zum Reinigen und Bleichen des Oehles.

Die Metalloxyde haben eine sehr ausgezeichnete Wirkung auf die nichtflüchtigen Oehle; mit Hülfe der Wärme löst sich ein Theil des Oxydes in dem Oehl auf und gibt demselben Consistenz; ein anderer Theil des Oxydes scheint demselben Sauerstoff abzutreten, was die Consistenz ebenfalls noch vermehrt. Die auf diese Weise behandelten Oehle werden gekochte Oehle genannt; man behandelt so das Leinöhl, um mit demselben und mit sehr trockenem und gepülvertem Thon einen Kitt zu bilden, welchen man den fetten Kitt nennt, den man zum Verkitten von Gefäßen anwendet, aus welchen man verschiedene luftartige Flüssigkeiten oder Gase, und unter anderen auch das Chlor, welches man zum Bleichen des Flachses, des Hanfes und der Baumwolle braucht, entwickelt.

Man läßt zu diesem Zweck ein Pfund Leinöhl mit anderthalb Unzen sehr fein gepülverter Bleiglätte in einem eisernen Topfe, der wenigstens noch einmal so viel fassen kann, als die angewendeten Substanzen betragen, kochen. Wenn das Oehl schwarz zu werden anfängt und etwas dicker geworden ist, so hört man auf zu kochen, läßt es auskühlen und gießt dieses gekochte Leinöhl in ein irdenes Gefäß, welches man an einen kühlen Ort stellt.

Um den fetten Kitt zu bereiten, bringt man in einen

Mörser von Gußeisen eine bestimmte Menge sehr fetten, sehr trockenen und sehr fein gepulverten Thon, und gießt darauf eine hinlängliche Menge gekochtes Leinöhl, um eine Art Teig daraus bilden zu können; diesen Teig schlägt man mit dem Stößel einige Stunden, wobei man etwas Oehl, wenn der Teig zu trocken seyn sollte, oder etwas Thon zusetzt, wenn er zu weich ist; man fährt dann so lange fort mit dem Stößel zu stoßen, bis man den Teig in der Hand drehen kann, ohne daß er anklebt. Man nimmt dann den Teig aus dem Mörser heraus, rollt ihn zu Cylindern und bewahrt ihn in geöhltem Pergament auf, um das Austrocknen desselben zu verhindern.

Das Wasser wirkt nicht auf die nichtflüchtigen Oehle. Wenn man sie mit dieser Flüssigkeit schüttelt, so werden sie trübe, weißlich und bilden eine Art von Emulsion. Das Wasser löst einen Theil ihres gummigen Schleimes auf und begünstigt die Trennung von der färbenden Materie. Man bedient sich dieses Mittels, um die Oehle zu reinigen und sie leichter verbrennlich zu machen. Die concentrirten Säuren zersetzen die Oehle. Die Alkalien wirken sehr stark auf die nichtflüchtigen Oehle. Mit den meisten nichtflüchtigen Oehlen und einer ätzenden concentrirten Natronlauge erhält man, mit Hülfe der Wärme, einen zusammengesetzten Körper, den man Seife nennt und welcher zugleich fest ist; wenn man Kalilauge anwendet, erhält man nur eine weiche Seife.

Die nichtflüchtigen Oehle zerfallen in zwei Arten, nämlich: in die fetten, und in jene, welche austrocknen.

Die fetten Oehle gerinnen in der Kälte mehr oder minder schnell, werden an der Luft nur sehr langsam dick und verwandeln sich nur äußerst langsam in Talg.

Solche Oehle sind das Oliven-, Mandel-, Reps- und Leinöhl.

Das Olivenöhl, das einzige, welches man heutzutage in der Färbekunst anwendet, ist auch das einzige, welches man aus dem Fleische, welches den Kern umgibt, oder aus einer Art Schale bekommt. Man unterscheidet drei Sorten davon: die erste ist das Jungfernöhl, welches man kalt aus den ungegohrnen Oliven preßt. Es hat eine grünliche

Farbe und schmeckt stark nach der Frucht, aus welcher man es erhielt; dieses ist das beste zum Zurichten der Speisen. Die zweite Sorte ist das gewöhnliche Olivenöhl; dieses ist dasjenige, welches man aus den Oliventrabern, welche das Jungfernöhl gaben, nachdem man sie mit kochendem Wasser übergossen, auspreßt. Die dritte Sorte ist jene, welche man aus den gegohrnen Oliven gewinnt. Man bedient sich derselben nur zur Bereitung der Seife, und diesem Oehl gibt man auch in den Färbereien zur Zurichtung der Seifenbäder, welche man bei dem Türkischrothfärben der Baumwolle braucht, den Vorzug. Dieses Oehl enthält viel Pflanzenschleim, und das Jungfernöhl und selbst das gewöhnliche Olivenöhl wären also minder tauglich. *)

Man muß darauf bedacht seyn, dieses Oehl an einem kühlen Ort aufzubewahren, um zu verhindern, daß die Gährung, welche bei einem gewissen Grade von Wärme eintreten würde, den schleimigen Stoff nicht zerstört.

Das Olivenöhl gefriert bei 8 Grad R. über dem Nullpunkt; diese Eigenschaft kann mit dazu dienen, um es von andern Oehlen, oder von dem mit andern fetten Oehlen vermischten Olivenöhl zu unterscheiden. Um das Olivenöhl für die Beizen zur Türkischrothfärberei zu prüfen, verfahre man folgendermaßen:

Man nehme dem Gewichte nach 36 — 40 Theile gute Sodalauge von 1¼, 1½, 1¾ Grad am Aräometer, und gieße diese Lauge auf einen Theil des zu untersuchenden Oehles; das Oehl bildet, indem es sich mit der Soda ver-

*) Das durch den Handel über Frankreich bezogene Huile tournante qualificirt sich am allerbesten zu den sogenannten kalischen Oehlbeizen in der Türkischrothfärberei. Es ist jeder andern Oehlsorte vorzuziehen. Huile tournante ist ein schleimiges Olivenöhl der dritten Pressung. Die von der ersten und zweiten Auspressung übrig gebliebenen Oliventräber werden aufgeschichtet und diese Haufen so lange stehen gelassen, bis sie sich erwärmen und in Gährung übergehen, worauf sie wieder auf Oehl benutzt werden. Dieses eigentliche Fabriköhl wird aus Calabrien über Marseille, den jonischen Inseln, Tunis u. s. w. bezogen. D.

bindet, sogleich ein sehr schön weißes und sehr schaumiges Seifenbad. Dieses Bad gieße man öfters um, damit die Verbindung vollkommen geschieht; dann lasse man es sich setzen, und wenn das Bad nach 5 — 6 Stunden ganz gleichartig und ohne Flocken bleibt, wenn das Oehl sich nicht von der Lauge trennt und nicht auf die Oberfläche kommt, so kann man daraus schließen, daß das Oehl die gehörigen Eigenschaften besitzt. Im entgegengesetzten Fall wäre es gewiß, daß das Olivenöhl mit einer bestimmten Menge von anderen fetten Oehlen, welche sich nicht so leicht mit der Lauge verbinden (die, wie man hier voraussetzt, selbst von guter Beschaffenheit ist), gemischt ist. Der Grad der Lauge, die man anwenden soll, hängt von der Qualität des Oehles ab, und man kann ihn nur durch einen Versuch bestimmen. *)

Die zweite Art der nichtflüchtigen Oehle begreift diejenigen, welche vertrocknen, d. h. die Eigenschaft besitzen, an der Luft trocken zu werden, wobei sie die Durchsichtigkeit behalten, ohne die Consistenz und das Ansehen des Talges und des Wachses anzunehmen; in der Kälte

*) Diese Untersuchung geschieht leider höchst selten. Fast jedes Faß Oehl, das man erhält, erfordert eine in der Stärke abweichende Lauge, um mit ihr eine weiße schäumende Flüssigkeit zu bilden, die nach 24 Stunden kein Oehl ausscheidet. Unsere Türkischrothfärber können das Oehl zu der Stärke der zu nehmenden Kalilauge auf folgende Art probiren: Es werden 6 Gläser genommen und in jedes 1 Pfund Wasser gethan, das vorher durch Kochen mit etwas Seife von Kalk gereinigt worden ist. In das mit Nr. 1 bezeichnete thue man 1 Quentchen Potasche, in das mit Nr. 2 $1\frac{1}{3}$ Quentchen, in das mit Nr. 3 $1\frac{2}{3}$, in das mit Nr. 4 2 Quentchen, in das mit Nr. 5 $2\frac{1}{3}$ Quentchen und in das mit Nr. 6 bezeichnete $2\frac{2}{3}$ Quentchen Potasche. Man rührt die Potasche öfters um, und wenn sie zergangen ist, gießt man in jedes Glas 1 Loth des zur Beitze bestimmten Oehls, rührt jedes gut um und läßt es über Nacht stehen. Dasjenige, welches obige Eigenschaften unverändert beibehalten hat, bietet das Verhältniß dar, welches man zu nehmen hat, um eine vollkommene öhlig-alkalische Beitze darzustellen. D.

nicht zu gerinnen und nicht feſt zu werden; und endlich mit den Alkalien (Potaſche und Soda) nicht ſo leicht Seifen zu bilden. Jene Oehle, welche an der Luft vertrocknen, ſcheinen weniger Schleim zu enthalten, als die fetten Oehle. Zu dieſer Gattung gehören das Leinöhl, das Nußöhl, das Repsöhl und das Hanföhl. Dieſe Oehle werden nicht zum Färben angewendet.

Einige Färber haben es verſucht, einige andere fette Oehle an die Stelle des Olivenöhles zur Bereitung der Beitzen für das Türkiſchroth zu ſetzen; dieſer Verſuch gelang ihnen aber nicht. Die Farbe des Türkiſchroth ward immer minder dauerhaft und minder ſchön.

Das Olivenöhl liefert mit den Alkalien nebſt dem Mandelöhl die feſteſte Seife. Mit $^1/_{12}$ einer ſalpeterſauren Queckſilberauflöſung von 38° Baumé (die man mit 6 Theilen Queckſilber und 7 Th. Salpeterſäure bereitet), bildet das Olivenöhl im Winter ſchon in zwei und im Sommer in acht Stunden ein geſtehendes Gemiſch, während das Mohnöhl damit, bis auf einen geringen Niederſchlag, flüſſig bleibt.

Chevreul und Braconnot haben gezeigt, daß ſowohl die Oehle als die Fette aus zwei verſchiedenen Subſtanzen in verſchiedenen Verhältniſſen zuſammengeſetzt ſind; die eine iſt feſt und von der Conſiſtenz des Talges, und wurde deßwegen auch Stearin genannt, von dem griechiſchen Worte Stear (Talg); die andere iſt flüſſig wie Oehl und erhielt den Namen Elaïn, von dem griechiſchen Worte Elaïon (Oehl.)

Siebentes Capitel.

Von den Seifen.

Die Seifen entſtehen bei Behandlung der Oehle und Fette mit Alkalien und Waſſer; dabei verwandeln ſich jene hauptſächlich in Talgſäure und Oehlſäure, ſo daß die Seifen aus talgſaurem

und öhlsaurem Alkali in Verbindung mit einer gewiſſen Menge Waſſer beſtehen. Die mit Natron bereiteten Seifen ſind hart, die mit Kali bereiteten hingegen weich.

Art. 1. Seifen mit Sodabaſis, oder harte Seifen.

Dieſe Arten von Seifen entſtehen durch die Einwirkung des ätzenden Natrons auf ein nicht flüchtiges Oehl (Olivenöhl), Talg oder Fett.

Nicht alle fetten Körper ſind in gleichem Grade geeignet, mit der ätzenden Sodalauge Seife zu bilden. Man kann in dieſer Hinſicht folgende Ordnung aufſtellen: 1) das Olivenöhl und das ſüße Mandelöhl; 2) der Talg, das Fett, die Butter, das Roßfett; 3) Repsöhl von Winter- und Sommerrübſen; 4) das Buchen- und Mohnöhl: man muß dieſe beiden Oehle aber mit Olivenöhl oder Fett mengen, um feſte Seifen zu bekommen; 5) der Fiſchthran; 6) das Hanföhl; 7) das Nuß- und Leinöhl; dieſe drei letzteren Oehle geben immer nur teigige, fette und öhlige Seifen.

In Frankreich, Italien und Spanien bedient man ſich beinahe nur des Olivenöhles, um die Soda in Seife zu verwandeln; in Deutſchland und England hingegen nur des Talges und Fettes.

In den Färbereien und Druckereien wird nur die Olivenöhlſeife angewandt; bei der Bereitung derſelben verfährt man auf folgende Weiſe:

Man verſchafft ſich zuerſt ätzende Sodalaugen von verſchiedenen Graden, von 25 bis 10 und ſogar 5 Grad nach Baumé's Aräometer.

Die ſchwächſte Lauge bringt man in einen großen Keſſel, an deſſen Boden eine Abzugsröhre angebracht iſt; man gießt nach und nach eine beſtimmte Menge Oehl in denſelben und erhitzt das Gemenge bis zum Kochen; die Seifenbildung fängt dann an, und die Flüſſigkeit gleicht einer Emulſion. Man ſetzt nun nach und nach von der ſchwachen Lauge und dem Oehl zu, und verfährt ſo, daß die Maſſe immer gehörig teigig, d. h. ſo iſt, daß ſich weder Lauge am Boden des Keſſels, noch Oehl auf der Oberfläche der Flüſſigkeit befindet.

In dieſem Zeitpunkt enthält die Seife überſchüſſiges Oehl; man ſetzt nun nach und nach zuerſt Lauge von 10 und dann von 20 oder 25 Grad zu, und wenn die Seifenbildung vollkommen geſchehen iſt, ſo trennt ſich die Seife von der Flüſſigkeit und begibt ſich auf die Oberfläche. Dann hört man auf, ſie zu erhitzen, und läßt durch die Abzugsröhre alle Flüſſigkeit abfließen. Um gewiß zu ſeyn, daß das Oehl mit Soda geſättigt iſt, gibt man eine neue Menge ſtarke Lauge in den Keſſel und läßt es neuerdings kochen, bis die Seife ſich zum zweiten Mal von der Flüſſigkeit trennt, von der man ſie befreit, indem man die Abzugsröhre öffnet.

Die Seife, welche man auf dieſe Weiſe erhält, iſt ſchwärzlich-dunkelblau und enthält 16 Procent Waſſer. Die Farbe derſelben rührt von einigen fremden Subſtanzen, und vorzüglich von Eiſenoxyd und Thonerde her.

Man kann dieſe Seife als aus zwei Seifen zuſammengeſetzt betrachten; nämlich aus einer weißen und aus einer ſchwärzlichen thon- und eiſenhaltigen.

Um die weiße Seife abzuſcheiden, verdünnt man die ſeifenartige Maſſe nach und nach mit ſchwacher Lauge, erhitzt ſie dann gelinde und deckt den Keſſel zu. Die ſchwärzliche Seife fällt bald zu Boden, weil ſie bei dieſer Temperatur in den ſchwachen Laugen unauflöslich iſt; man trennt hierauf die weiße Seife und gießt ſie in eine Art von Kiſten oder in die Trockenkaſten, wo ſie durch das Abkühlen feſt wird. Man ſchneidet ſie endlich in Tafeln und dann in viereckige Stücke, und bringt ſie unter dem Namen weiße Seife (Marſeiller Seife) in den Handel. Sie enthält 45 Procent Waſſer.

Dieſe Seife braucht man bei der Adrianopel- oder Türkiſchrothfärberei.

Wenn man die weiße Seife nicht abſcheiden kann, ſo macht man aus dem Gemenge der beiden oben angegebenen Seifen eine Seife, welche unter dem Namen marmorirte Seife verkauft wird. Um dieſelbe zu bereiten, ſetzt man der Seifenmaſſe, welche aus weißer und ſchwärzlicher Seife beſteht, nur ſo viel ſehr ſchwache Sodalauge zu, als zur Ab-

ſcheidung der gefärbten Seife von der weißen dazu nöthig iſt, daß die beiden Seifen durch eine gewiſſe Bewegung, welche man der Maſſe mit einer Krücke mittheilt, indem ſie ſich mit einander vermengen, größere oder kleinere Adern bilden können, welche einer blauen Marmorirung auf weißem Grunde ähnlich ſind. Es iſt klar, daß die Operation mißlingen würde, wenn man zuviel Lauge anwendete, weil dadurch alle ſchwarze Seife auf den Boden des Keſſels niedergeſchlagen würde. Die marmorirte Seife enthält nur 30 Procent Waſſer, alſo bei gleichem Gewichte mehr wirkliche Seife, als die weiße Seife.

Die Sodaſeifen ſind feſt, hart, ungefärbt oder gefärbt, ſchwerer als das Waſſer und von ſchwach alkaliſchem Geſchmack.

Wenn man ſie der Luft ausſetzt, ſo trocknen ſie aus, beſonders wenn die Luft oft erneuert wird. Im reinen kochenden Waſſer löſen ſie ſich ſehr leicht auf; wenn man dieſes aber ſich abkühlen läßt, ſo bildet die Seife eine halbdurchſichtige Gallerte, welche beim Trockenwerden gelblichweiße Häutchen zeigt.

Die Sodaſeife löſ't ſich auch, obſchon etwas ſchwerer, in kaltem Waſſer auf, wenn dieſes rein iſt, d. h. wenn es keine Kalkſalze aufgelöſ't enthält; denn in dieſem Falle löſ't ſich die Seife nur ſehr ſchwer auf und bildet Klümpchen, ſelbſt wenn das Waſſer ſiedet. Man darf folglich kein Brunnenwaſſer zum Auflöſen der Seife nehmen, weil dieſes immer Kalkſalze enthält. Das Quell-, Fluß- oder Regenwaſſer taugt allein zu dieſem Zwecke. So oft man nämlich zu einer Seifenauflöſung eine Auflöſung von einem Salze ſetzt, deſſen Baſis mit der Talg- und Oehlſäure eine unauflösliche Verbindung bildet, wie Kalk, Kupferoxyd ꝛc., wird die Seife zerſetzt. Sie wird auch durch alle Mineralſäuren (Schwefelſäure, Salzſäure ꝛc.) zerſetzt, weil dieſe eine größere Verwandtſchaft zum Alkali der Seife haben, als die Talg- und Oehlſäure. *)

*) Der weißen Seife wird bisweilen betrügeriſcherweiſe eine große Menge Waſſer beigemiſcht (ſo daß ſie davon bis 60 Procent enthält); dieſes iſt bei der ſogenannten marmorirten Seife weniger der Fall, die höchſtens 36 Procent Waſſer aufnehmen kann;

§. 2. Seifen mit Potaſchebaſis (weiche Seifen, grüne Seifen).

Die weichen Seifen bereitet man aus den Kernöhlen mit ätzender Potaſche (Kali).

Um die Kernöhle durch die Potaſche in Seifen zu verwandeln, verfährt man auf dieſelbe Weiſe, die wir bei den Seifen mit Sodabaſis angegeben haben. Wenn alles Oehl in den Keſſel gebracht und die Seife ſchmutzigweiß und undurchſichtig iſt, mäßigt man das Feuer, rührt die Maſſe beſtändig mit großen Spateln um, und ſetzt ſchärfere Lauge zu, als man vorher angewendet hat. Die Seife wird dadurch durchſichtig, bekommt mehr Conſiſtenz und wird in Fäſſer gelaſſen.

Achtes Capitel.

Von den Färbeſtoffen überhaupt.

Die organiſchen färbenden Subſtanzen zeigen in Hinſicht auf chemiſche Verhältniſſe ſehr große Verſchiedenheiten von einander. Einige ſind extractivſtoffartiger, andere harziger Natur; noch andere aber, namentlich der Indigo, zeigen ſo eigenthümliche Verhältniſſe, daß man ſie mit keiner andern organiſchen Subſtanz vergleichen kann. Die einzige ganz allgemeine Eigenſchaft der färbenden Subſtanzen iſt die, daß ihre Farbe durch Chlor, ſo wie durch eine höhere Temperatur, bei welcher ſie übrigens noch nicht verkohlen oder verbrennen würden, ſehr häufig auch ſchon durch längere Einwirkung des Sonnenlichts, unwiederbringlich zerſtört wird. Die meiſten

die Conſumenten ziehen deßhalb die marmorirte Seife, welche zu vielen Zwecken eben ſo gut anwendbar iſt, vor. Es läßt ſich indeſſen leicht ermitteln, wie viel Waſſer die weiße Seife enthält; man ſchneidet ſie nämlich in Stückchen und ſetzt dieſe im Marienbade der Temperatur des kochenden Oehls aus, bis ſie nichts mehr an Gewicht verliert; der Gewichtsunterſchied vor und nach dem Verſuche zeigt ihren Waſſergehalt an.

Pflanzenfarben werden auch durch ſchweflige Säure gebleicht; dieß beruht aber auf der Entſtehung einer ungefärbten Verbindung zwiſchen dem Farbſtoff und der Säure, die ſich wieder zerſetzen läßt, ſo daß der Farbſtoff frei wird.

Neuntes Capitel.

Allgemeine Grundſätze der Färbekunſt. *)

Gegenſtände der Färbekunſt ſind die zu färbenden Stoffe und die zu färbenden Subſtanzen, durch welche jene gefärbt werden.

Was die zu färbenden Stoffe betrifft, ſo ſind dieſe ſämmtlich organiſcher Natur und ſtammen theils aus dem Pflanzenreich, theils aus dem Thierreich; erſtere können wir durch die allgemeine Benennung Holzfaſer, letztere durch das Wort thieriſche Faſer bezeichnen. Zur Holzfaſer gehört die Baumwolle, der Hanf, der Lein; zur thieriſchen Faſer die Wolle, die Seide, die thieriſchen Häute; die Holzfaſer enthält keinen Stickſtoff, während die thieriſche Faſer Stickſtoff als weſentlichen Beſtandtheil enthält.

Im Allgemeinen hat die Holzfaſer eine geringere Affinität zu den Farbſtoffen, als die thieriſche Faſer, welche letztere in der Regel leichter mit denſelben ſich verbindet und innigere Verbindungen bildet. Baumwolle läßt ſich viel leichter durch Krapp ſchön roth färben, als Wolle, wahrſcheinlich aus dem Grunde, weil der falbe Farbſtoff des Krapps weniger Neigung hat, ſich mit der Holzfaſer zu verbinden, als mit der thieriſchen Faſer. Uebrigens finden doch auch Ausnahmen in dieſer Beziehung ſtatt, und Wolle färbt ſich z. B. durch in Waſſer gelöſ'te Eiſenoxydſalze weniger leicht als Baumwolle. Die mei-

*) Gmelin's Einleitung in die Chemie (Tübingen, 1837), Bd. II, S. 1580. Chevreul's allgemeine Theorie der Färbekunſt im polytechniſchen Journal, Bd. LIV, S. 389 und 455.

sten Farbstoffe sind organischer Natur; viele jedoch sind nach den Gesetzen der unorganischen Verbindungen zusammengesetzt.

Die Sonne sendet uns eine Menge verschieden gefärbter Strahlen zu, von welchen man folgende sieben unterscheidet: Roth, Orange, Gelb, Grün, Hellblau, Indigblau, Violett; das Gemenge aller dieser Strahlen bringt in unserem Auge die Empfindung von Weiß hervor, und wenn man durch eine kleine Oeffnung die Sonnenstrahlen in ein finsteres Zimmer fallen läßt, so bildet sich auf einer dem Lichtstrahl senkrecht gegenüber gestellten Ebene ein rundes Sonnenbild ohne Farben. Die verschieden gefärbten Sonnenstrahlen sind aber verschieden brechbar und zwar die rothen am schwächsten, die violetten am stärksten; man erhält daher, wenn man sie sich durch ein Glasprisma wirklich brechen läßt, bevor man sie auf der dunkeln Wand auffängt, ein in die Länge ausgedehntes Sonnenbild, das aus einer Reihe runder Farbenbilder besteht, deren jedes wegen der ungleichen Brechbarkeit auf eine andere Stelle fällt, und die sich einander bedecken und daher alle Uebergänge von einer Farbe in die andere darstellen. Läßt man dagegen das durch das Prisma in Farbenstrahlen zerlegte Licht auf ein hinlänglich großes converes Linsenglas fallen, um dadurch dieses divergirende Licht in einer gewissen Entfernung hinter dem Glas in ein Bild zu sammeln, so sieht man zwar noch die einzelnen Farben, wenn man ein weißes Papier zwischen dem Glas und dem Punkte hält, wo sich das Bild deutlich zeigt; nähert man aber das Papier dem Vereinigungspunkte der Strahlen, so rücken die Farben näher an einander und im Vereinigungspunkte sind sie völlig vermischt und zeigen ein ganz reines Weiß, ein rundes weißes Sonnenbild.

Die eigenthümliche Farbe, welche verschiedene Körper zeigen, und die man die natürliche Farbe nennt, hängt von dem auf sie fallenden Licht ab; Körper z. B., die uns am hellen Tageslichte weiß erscheinen, erscheinen uns roth, wenn die untergehende Sonne sie bescheint. Die natürliche Farbe der Körper ist daher keine absolute, sich immer gleich

bleibende Farbe, sondern ändert sich mit der Natur des auf die Körper fallenden Lichtes; wir verstehen darunter die Farbe, mit welcher die Körper erscheinen, wenn helles, durch das Prisma in sieben Farben zerlegbares Tageslicht auf sie fällt. Roth z. B. nennen wir einen Körper, der die rothen Strahlen des auf ihn auffallenden Tageslichtes in unser Auge zurückwirft, die übrigen verschluckt; aber man darf sich nicht vorstellen, daß ein solcher Körper alle übrigen Strahlen, mit Ausnahme der rothen, verschlucke, denn sonst müßte er z. B. im blauen Sonnenlichte des Prisma's ganz dunkel erscheinen, sofern er in diesem Falle keine rothen Strahlen zurückwerfen könnte, und doch alle übrigen absorbirte. Wenn daher ein Körper mit einer gewissen Farbe erscheint, so folgt zwar hieraus, daß er diese Farbe vorzugsweise zurückwerfe, aber er wirft doch auch noch außerdem eine gewisse Menge weißes Licht zurück.

Nicht alle leuchtenden Körper strahlen wie die Sonne ein in mehrere Farben zerlegbares Licht aus. Das Licht z. B., welches der mit Kochsalz eingeriebene und angezündete Docht einer Weingeistlampe von sich gibt, ist ein fast ganz einfarbiges, gelbes Licht. Betrachtet man eine solche Flamme durch ein Prisma, so bemerkt man an ihr gar kein Roth, Grün und Blau, sondern sie zeigt neben der rein gelben Farbe nur ein sehr mattes, violettes Bild, welches fast gar nicht in Betracht kommt. Ein Roth, das ganz frei von Gelb ist, welches mithin nicht fähig ist, gelbe Strahlen zurückzuwerfen, erscheint, von diesem Lichte beleuchtet, schwarz; ein Roth, das etwas ans Gelbe gränzt, erscheint schmutziggelb, aber ganz ohne Roth; helles Grün, helles Blau erscheint grau oder geblichgrau. Diese Erscheinungen beweisen auf das Evidenteste die Abhängigkeit der sogenannten natürlichen Farben der Körper von dem auf sie auffallenden Lichte, und aus dieser Abhängigkeit erklärt sich, warum Körper beim Kerzenlicht oft ganz anders gefärbt erscheinen, als beim Tageslicht.

Nicht bloß die gefärbten, sondern auch die weißen Körper absorbiren Licht, aber letztere absorbiren alle Strahlen

in dem Verhältniß, in welchem sie farbloses Licht bilden, während erstere diejenigen in größerer Menge absorbiren, welche in dem Licht, mit welchem sie selbst erscheinen, fehlen. Diese Absorption von Licht hat die Erzeugung von Wärme im Gefolge: je mehr Licht absorbirt wird, desto mehr Wärme wird erzeugt, daher schwarze Körper durch das Licht sich weit stärker als weiße erhitzen.

Diejenigen Farben, welche einander gegenseitig zum Weiß ersetzen, nennt man Ergänzungsfarben. Werden z. B. von dem durch das Prisma zersetzten Licht die rothen Strahlen weggenommen, so geben die übrigbleibenden Strahlen durch ihre Vereinigung mit einander ein bläuliches Grün, und man sagt, Roth sey die Ergänzungsfarbe von Bläulichgrün, und umgekehrt. So ist ferner Orange die Ergänzungsfarbe von Blau, Grünlichgelb von Violett, Orangegelb von Indigblau. Eine Mischung des rothen Strahles mit dem gelben gibt Orange; des blauen mit dem gelben Grün; des blauen mit dem rothen, bei größerer Menge des blauen Indigblau, bei größerer Menge des rothen Violett. Diese Mischungen unterscheiden sich aber von den entsprechenden Farben des Spectrums wesentlich dadurch, daß sie durch das Prisma wieder zerlegbar sind; ein durch Mischung von rothen und gelben Strahlen erzeugtes Orange läßt sich z. B. durchs Prisma in Gelb und Roth zerlegen, während das Orange des Spectrums unzerlegbar ist.

Da durch Mischung von Roth und Gelb Orange, durch Mischung von Blau und Gelb Grün, von Blau und Roth Violett oder Indigblau wirklich hervorgebracht werden kann, mithin durch Roth, Gelb und Blau die sieben Farben des Spectrums dargestellt werden können, so hat man diese drei Farben: Roth, Gelb und Blau die primitiven Farben genannt. Man sollte demnach erwarten dürfen, daß sich durch Vereinigung dieser drei Farben Weiß erhalten lasse, gerade wie durch Vereinigung der Strahlen des durch das Prisma zersetzten Sonnenlichts wieder Weiß erzeugt wird. Aber man erhält vielmehr, durch Vereinigung

von Roth, Gelb und Blau in gewiſſen Verhältniſſen nicht Weiß, ſondern Schwarz. Immer iſt dieſes aber nicht der Fall, und wenn man auf ein Zeug das ſchönſte Weiß und ein ſchwach röthliches Blau, z. B. Ultramarin, Kobaltblau, Indig u. ſ. f. aufträgt, ſo erſcheint der Zeug, wenn man nicht zu viel Blau aufgetragen hat, weißer, als wenn man gar kein Blau aufgetragen hätte. Der Grund davon iſt der, daß das reinſte Weiß etwas Gelb beigemiſcht enthält, welches mit dem Blau und Roth eine Miſchung bildet, die ſich zum Weißen neigt. Hieraus erhellt, daß Schwarz und Weiß nicht in einem ſolchen Gegenſatz zu einander ſtehen, wie man gewöhnlich annimmt. Einen abſolut ſchwarzen Körper gibt es überhaupt nicht, und ein Körper, der gar keinen Lichtſtrahl entweder durch ſeine Maſſe hindurchlaſſen, oder von ſeiner Oberfläche zurückwerfen würde, wäre ganz unſichtbar und würde keine Empfindung von Farbe im Auge hervorbringen können. Schwarz und weiß gefärbte Körper ſcheinen darin mit einander übereinzukommen, daß beide die Lichtſtrahlen ziemlich in dem Verhältniß, wie ſie weißes Licht bilden, d. h. Gelb, Roth und Blau zurückwerfen; ſchwarze Körper aber werfen ſehr wenige, weiße ſehr viele zurück. Man könnte ſagen, Schwarz ſey ein dunkles Weiß, und Weiß ein helles Schwarz; Grau ſteht zwiſchen beiden in der Mitte.

Was die Urſache ſey, warum ein Körper ſo oder anders gefärbt erſcheint, ob dieſe Urſache in einer verſchiedenen Affinität der Körper zu den verſchieden gefärbten Strahlen zu ſuchen ſey, ſo daß z. B. ein Körper, der blau erſcheint, zu den blauen Strahlen, welche er zurückwirft, eine geringere Affinität hätte, als zu den anders gefärbten, oder ob, wie Newton vermuthet, dieſe Urſache in der verſchiedenen Dicke und Brechungskraft der kleinſten Theilchen der Körper liege, laſſen wir hier dahingeſtellt ſeyn.

Die organiſche Faſer *) muß in den meiſten Fällen eine gewiſſe Vorbereitung erleiden, um zur Aufnahme der Farbſtoffe geſchickt zu werden; dieſe Vorbereitung beſteht in der Entfernung fremder Materien, theils ſolcher, welche die Faſer von Natur enthält, theils ſolcher, die, wie z. B. der Kleiſter, mit dem das Garn während des Webens imprägnirt worden iſt, bei der Verarbeitung der Faſer hinzugekommen ſind; in vielen Fällen muß die Faſer vollſtändig gebleicht werden. In Beziehung auf dieſe Vorbereitung bemerken wir hier bloß, daß die Holzfaſer (Baumwolle, Flachs, Hanf) der Einwirkung ſtärkerer Auflöſungsmittel weit beſſer widerſteht, als die thieriſche Faſer (Wolle, Seide), daß man daher zur Reinigung der Holzfaſer ſtärkerer alkaliſcher Laugen und des Chlors ſich bedienen kann, während die thieriſche Faſer durch ſtarke alkaliſche Laugen zerſtört und aufgelöſ't, durch Chlor mürbe und gelb gemacht wird.

Die Faſer verbindet ſich mit den Farbſtoffen vermöge einer chemiſchen Affinität; dadurch unterſcheidet ſich der Gegenſtand der Färbekunſt von dem der Oehlmalerei z. B., bei welcher die Farbſtoffe mittelſt des Oehls bloß vermöge einer Adhäſion auf den zu bemalenden Körper befeſtigt werden. Als ein aus mehreren Elementen zuſammengeſetzter Körper hat die Faſer zu Elementarſtoffen keine Affinität, und wenn ſie durch ſolche gefärbt wird, ſo beruht die Färbung bloß auf einem mechaniſchen Anhängen; hieher gehört das Färben der Faſer durch metalliſches Gold oder Silber, indem man dieſelbe zuerſt in eine Auflöſung von Phosphor in Aether, dann in eine wäſſerige Löſung von Chlorgold oder ſalpeterſaurem Silber taucht, wobei der Phosphor dieſe Metalle in einem ſehr fein zertheilten Zuſtand auf die Faſer niederſchlägt. Dagegen zeigt die Faſer gegen zuſammengeſetzte Körper, wie Säuren, Baſen, Salze, Affinität, und dieſe Verhältniſſe, namentlich das Verhalten der Faſer gegen Salze, ſind für die Färbekunſt von der größten

*) Wir werden uns künftig des Wortes Faſer zur Bezeichnung ſowohl der vegetabiliſchen als der thieriſchen Faſer (der Baumwolle, des Hanfs, der Wolle, Seide u. ſ. f.) bedienen.

Wichtigkeit. Im Allgemeinen ſcheint die Faſer mehr die Natur einer Baſis, als die einer Säure zu beſitzen, und in manchen Fällen zeigt ſie ſogar eine ziemlich ausgezeichnet baſiſche Natur. So geht ſie mit der Cörulin-Schwefelſäure und Unterſchwefelſäure eine innige Verbindung ein, und Wolle zerſetzt einen Theil des in Waſſer gelöſ'ten ſauren weinſteinſauren Kali's vollkommen, indem ſie mit Weinſteinſäure in Verbindung tritt, während neutrales weinſteinſaures Kali gelöſ't bleibt. Uebrigens iſt die Affinität der Faſer gegen dieſe Körper im Allgemeinen eine ſchwache, und kann in den meiſten Fällen durch eine größere Menge von Waſſer vernichtet werden. Wenn man ſich daher von der Exiſtenz einer ſolchen Affinität überzeugen will, ſo kann dieſes nicht wohl auf die Art geſchehen, daß man die Faſer in wäſſerige Säuren, Salze u. ſ. f. eintaucht und ſie nach einiger Zeit herausnimmt, weil, wenn ſie dann mit Waſſer abgewaſchen würde, um die bloß mechaniſch anhängenden Säuren, Salze u. ſ. f. zu entfernen, dieſes in vielen Fällen die ganze mit der Faſer verbundene Menge der Säure, der Baſis oder des Salzes wegnehmen, und man daher auf die Meinung geführt werden könnte, als finde gar keine Affinität Statt; vielmehr muß man nach Chevreul auf die Weiſe verfahren, daß man zuerſt mit Genauigkeit die Menge von Säure, Baſis, Salz beſtimmt, welche eine gegebene Menge von Waſſer gelöſ't hält, hierauf die möglichſt trockene Faſer in die in einem verſchloſſenen Gefäße befindliche Flüſſigkeit eintaucht, und dann von Neuem die relative Menge des Waſſers einerſeits und der Säure, der Baſis, des Salzes, andererſeits beſtimmt, nachdem die Faſer einige Zeit lang mit einer ſolchen Flüſſigkeit in Berührung geweſen war; man wird finden, daß ſich in den meiſten Fällen die Menge der Säure, der Baſis, des Salzes gegen die des Waſſers vermindert, mithin die Faſer mit einem Theil der Säure, der Baſis, des Salzes eine chemiſche Verbindung eingegangen hat.

Was die Säuren und Baſen betrifft, ſo erleiden dieſe hierbei keine Zerſetzung. Auch mehrere Salze werden nicht zerſetzt; andere dagegen zerſetzen ſich, indem entweder ein baſiſches Salz, oder die reine Baſis, oder ein Theil der

Säure des Salzes, wenn es ein saures Salz ist, mit der Faser in Verbindung tritt. Nach den Versuchen von Chevreul nimmt Wolle und Seide Schwefelsäure und Salzsäure aus den bis auf einen gewissen Grad mit Wasser verdünnten Säuren auf, sofern nachher die Menge der Säure gegen die des Wassers sich vermindert zeigt; aber alle Verbindungen der thierischen Faser mit im Wasser löslichen Säuren werden durch eine hinreichende Menge von Wasser vollständig zersetzt. Umgekehrt nimmt die Holzfaser aus solchen wässerigen Säuren Wasser auf, sofern nachher die Menge des Wassers im Verhältniß zu der Menge der Säure sich vermindert zeigt. — Bittererde und Kalk sind gleichfalls fähig, sich mit Wolle zu verbinden. Von den im Wasser unlöslichen Säuren und Basen aber sind nur wenige geneigt, in festem Zustand in Berührung mit Wasser mit der Faser sich zu verbinden; ein ausgezeichnetes Beispiel einer solcher Verbindung liefert jedoch das Eisenoxyd, welches mit Wolle oder Seide in einem mit Wasser gefüllten Gefäß zusammengebracht, diese Stoffe gleichförmig färbt, während es mit Baumwolle keine Verbindung einzugehen scheint.

Die Salze verbinden sich, wie bereits angeführt wurde, mit der Faser, theils ohne eine Zersetzung zu erleiden, theils als basische Salze; oder es tritt bloß ein Bestandtheil des Salzes (Säure oder Basis) mit der Faser in Verbindung. Ob in gewissen Fällen gar keine Verbindung zwischen einem Salz und der Faser Statt finde, läßt sich nach den bisherigen Untersuchungen nicht mit Bestimmtheit behaupten. Das Kaliumeisencyanür (blausaures Eisenoxydulkali) geht eine Verbindung mit der thierischen Faser ein, selbst dann, wenn dieses Salz mit einer viel größeren Menge von Wasser vereinigt ist, als zu seiner Auflösung erfordert wird, und wahrscheinlich vermögen eine Menge anderer Salze, deren Säure und Basis im Wasser löslich ist, mit der Faser auf gleiche Weise sich zu verbinden. Auch der Alaun, das schwefelsaure Kupferoxyd und das schwefelsaure Zinkoxyd, selbst das schwefelsaure Eisenoxydul bei abgehaltener Luft, lauter Salze, deren Basen im Wasser unauflöslich sind, verbinden sich mit der

Faſer, ohne zerſetzt zu werden; durch ſiedendes Waſſer wird jedoch die Verbindung wieder aufgehoben. Salze dagegen, welche eine Neigung haben, ſich in baſiſche Salze zu verwandeln, wie das ſchwefelſaure Eiſenoxyd, erleiden dieſe Zerſetzung in Berührung mit der Faſer viel leichter, als ohne dieſe Berührung, und verbinden ſich als baſiſche Salze mit derſelben. Wenn man z. B. ſchwefelſaures Eiſenoxyd in einer gewiſſen Menge von Waſſer auflöſt, die Auflöſung in zwei Hälften theilt, und in die eine Hälfte Seide eintaucht, ſo wird dieſe nach kurzer Zeit eine Roſtfarbe annehmen, d. h. mit baſiſch ſchwefelſaurem Eiſenoxyd ſich verbunden haben, während die andere Hälfte, in welche keine Seide getaucht wurde, in dieſer Zeit noch keine Veränderung erlitten, ſich noch nicht getrübt haben wird. Offenbar beſchlennigt daher die Seide vermöge ihrer Affinität zu baſiſch ſchwefelſaurem Eiſenoxyd die Zerſetzung des neutralen ſchwefelſauren Eiſenoxyds, wobei übrigens der Erfolg durch die Menge des Waſſers modificirt wird; iſt dieſe gering, ſo färbt ſich die Seide in einer gegebenen Zeit weniger ſtark, als wenn ſie bis auf einen gewiſſen Grad größer iſt, weil mit einer bedeutenden Verminderung der Menge des Waſſers die Neigung des ſchwefelſauren Eiſenoxyds in baſiſches Salz ſich zu zerſetzen, vermindert wird; iſt ſie dagegen zu groß, ſo färbt ſich die Seide gleichfalls weniger ſtark, als bei einer gewiſſen mittlern Waſſermenge, wahrſcheinlich aus dem Grund, weil dann die Zerſetzung des Salzes in baſiſches Salz früher erfolgt, ehe noch dieſes letztere vermöge ſeiner Affinität zu der Seide mit dieſer ſich verbinden konnte. Man begreift daher auch leicht, warum ein Ueberſchuß von Schwefelſäure macht, daß die Seide mit weniger Eiſenoxyd in Verbindung tritt, warum ferner eine ſolche Auflöſung, wenn ſie wegen zu großer Menge frei gewordener Säure nicht mehr Eiſenoxyd an Seide abzutreten vermag, hiezu wieder durch Sättigung der Säure mit einem Alkali befähigt wird.

Als Beiſpiel, daß die Säure eines Salzes mit der Faſer ſich verbindet, haben wir bereits das ſaure weinſteinſaure Kali angeführt, das an Wolle Weinſteinſäure abtritt und ſich in

neutrales Salz verwandelt. Salze, deren Basis im Wasser unlöslich ist und deren Säure zu dieser Basis eine schwache Affinität hat, treten bisweilen ihre Basis an die Faser ab; wenn man z. B. Holzfaser in einer Auflösung von essigsaurer Thonerde einweicht, sie dann der Luft aussetzt, wobei sie schon etwas Essigsäure verliert, und hierauf mit kochendem Wasser behandelt, so erhält man eine Verbindung von Faser mit reiner Thonerde, und wenn man Verbindungen der Faser mit Salzen, deren Basis unlöslich ist, mit Alkalien behandelt, so versteht es sich gleichsam von selbst, daß diese, vermöge ihres Bestrebens, sich mit der Säure des Salzes zu verbinden, eine Verbindung der Faser mit der Basis zurücklassen; Wasser, welche kohlensauren Kalk gelöst enthalten, können eine solche Wirkung ausüben.

Die Faser ist in reinem Zustand weiß oder doch fast weiß, d. h. ihre Oberfläche wirft weißes Licht zurück. Der Zweck des Färbens ist der, sie mit einem solchen Körper zu verbinden, daß ihre Oberfläche die Eigenschaft erhalte, gewisse Lichtstrahlen vorzugsweise vor andern zurückzuwerfen, und dadurch nicht mehr weiß, sondern auf irgend eine Weise gefärbt zu erscheinen. Die Affinität, welche die Verbindung der Farbstoffe mit der Faser bewirkt, ist immer eine sehr schwache Kraft; kein einziger Farbstoff vermag z. B. durch seine Verbindung mit der Faser diese letztere im Wasser oder Alkohol löslich zu machen. Diese Affinität muß auch eine sehr schwache Kraft seyn, denn das Gewebe selbst darf nicht zerstört, nicht einmal bemerkbar erweicht werden, was bei einer starken Affinität der Fall seyn und wodurch der gefärbte Zeug unbrauchbar gemacht würde. Die Veränderungen der sich verbindenden Körper, des Farbstoffs und der Faser, beschränken sich bloß darauf, daß ein im Wasser gelöster Stoff seine Löslichkeit verliert, indem er sich mit der Faser verbindet. So verliert die Cörulin-Schwefelsäure und Unterschwefelsäure durch ihre Verbindung mit Wolle oder Seide ihre Löslichkeit in kaltem Wasser; der so gefärbte Zeug (Sächsischblau) wider-

ſteht jedoch der Einwirkung des kochenden Waſſers nicht gut, und noch weniger der Einwirkung der Seife. Aber ſelbſt dieſe Veränderung, daß die Farbſtoffe durch ihre Verbindung mit der Faſer ihre Löslichkeit im Waſſer verlieren, gehört zu den Seltenheiten, denn wir werden bald ſehen, daß es gewöhnlich im Waſſer unlösliche Stoffe ſind, durch welche die Faſer gefärbt wird. — Die Affinität der Faſer zu dem Farbſtoff hat nicht einmal eine Veränderung in der Farbe des letzteren im Gefolge, und wenn eine ſolche erfolgt, ſo rührt ſie von der Einwirkung von Säuren oder Alkalien auf den Farbſtoff her. Nur wenn ein Theil der Faſer zerſtört wird, wie z. B., wenn verdünnte Salpeterſäure auf Wolle oder Seide in der Wärme einwirkt, ſo färbt der zerſetzte Theil die übrige Faſer. Eine Temperatur-Erhöhung, die bei energiſchen Verbindungen Statt zu finden pflegt, hat man bei den Verbindungen der Farbſtoffe mit der Faſer nicht beobachtet, jedenfalls iſt ſie höchſt unbedeutend. Die gefärbte Faſer iſt daher nichts Anderes, als eine Verbindung eines farbloſen Körpers (der Faſer) mit einem Farbſtoff, deſſen Natur ſehr verſchieden ſeyn kann. Bald iſt dieſer Farbſtoff eine unorganiſche, bald eine organiſche Verbindung, oder eine Verbindung eines unorganiſchen und organiſchen Körpers (indigſchwefelſaure Thonerde), bald hat er die Natur einer Baſis (Eiſenoxyd), bald die einer Säure (Indigſchwefelſäure) bald die eines Salzes, und zwar häufiger eines baſiſchen (baſiſches Eiſenoxydſalz) als eines neutralen (chromſaures Bleioxyd) Salzes, bald die eines Schwefelmetalls (Schwefelarſenik, Schwefelcadmium), eines Jodmetalls (Jodqueckſilber).

Die Verbindung der Faſer mit dem Farbſtoff darf wenigſtens durch kaltes Waſſer nicht zerſetzt werden, weil ſonſt der Zeug bald aufhören würde, gefärbt zu erſcheinen. Daher muß entweder der Farbſtoff durch ſeine Verbindung mit der Faſer ſeine Löslichkeit in Waſſer verlieren, oder ſelbſt nach ſeiner Verbindung mit der Faſer eine ſolche Aenderung erleiden, daß er in Waſſer unauflöslich wird.

So verlieren die Indigſchwefelſäuren durch ihre Verbindung mit der Faſer ihre Löslichkeit in kaltem Waſſer, wie ſie die Schwefelſäure

durch ihre Verbindung mit Baryt verliert, und die Faser spielt daher in diesem Fall die Rolle einer entschiedenen Basis. Wird die Faser in eine alkalische Lösung des desoxydirten Indigs getaucht, so tritt sie mit demselben in Verbindung und nimmt dabei wahrscheinlich zugleich Alkali auf; in Berührung mit der Luft aber absorbirt der mit der Faser bereits verbundene Indig Sauerstoff, wird dadurch in Wasser ganz unauflöslich, und es entsteht auf diese Weise eine weit dauerhaftere blaue Verbindung, als die ist, welche die Indigschwefelsäuren mit der Faser bilden. Die Verbindung des reducirten und durch Aufnahme von Sauerstoff wieder unlöslich gewordenen Indigs mit der Faser hat nämlich gar keine Neigung, Indig an Wasser und andere Lösungsmittel abzutreten, weil der Indig in diesem Zustand in allen Lösungsmitteln unauflöslich ist, während die Indigschwefelsäuren in Wasser, Alkalien u. s. f. löslich sind, und daher schon durch siedendes Wasser, noch leichter durch Seife oder Alkalien aus ihrer Verbindung mit der Faser abgeschieden werden.

Im Wasser unlösliche Stoffe haben keine Neigung, auch in Berührung mit Wasser, Verbindungen miteinander einzugehen, und so vermögen auch im Wasser unlösliche Farbstoffe in der Regel keine Verbindung mit der Faser zu bilden; eine Ausnahme macht jedoch das Eisenoxyd, welches sich mit der Faser, bei Gegenwart von Wasser, verbindet. Auch ist, wie schon bemerkt worden, der Fall sehr selten, daß die schwache Affinität der Faser zu dem Farbstoff für sich allein, diesen, wenn er im Wasser löslich ist, in den unlöslichen Zustand zu versetzen vermag, wie dieses z. B. bei den Indigschwefelsäuren der Fall ist, deren Verbindung mit der Faser übrigens bloß *kaltem* Wasser widersteht. Der gewöhnliche Fall ist vielmehr der, daß die Substanz, welche die Färbung der Faser bewirkt, ein im Wasser unlöslicher, *zusammengesetzter* Körper ist, daß aber der eine Bestandtheil dieser Verbindung wenigstens, im Wasser löslich ist; diesen löslichen Bestandtheil nun läßt man mit der Faser sich verbinden und bringt dieselbe hierauf mit dem andern Bestandtheil in Berührung, worauf der mit der Faser bereits verbundene Bestandtheil die unlösliche Verbindung erzeugt, so daß nun der gefärbte Zeug als eine Verbindung der farblosen Faser mit jener unlöslichen gefärbten Verbindung zu betrachten ist.

So färbt man mit Indig blau, indem man die Faser in eine

Löſung von Indigweiß in Alkali bringt, worauf der Sauerſtoff der Luft mit dem Indigweiß ſich zum im Waſſer unlöslichen blauen Indig verbindet; ſo ertheilt man durch grüne Nußſchalen der Faſer falbe Farben, indem der Sauerſtoff der Luft den falben Farbſtoff, der die Natur des Extractivſtoffs hat, unlöslich macht.

Die färbende, unauflösliche Verbindung erzeugt ſich in vielen Fällen erſt vermöge einer doppelten Wahlverwandtſchaft, wovon mehrere Beiſpiele angeführt werden können.

Seide nimmt aus wäſſerigem eſſigſaurem Bleioxyd eine Portion dieſes Salzes auf; bringt man nun dieſe mit eſſigſaurem Bleioxyd verbundene Seide in eine wäſſerige Löſung von chromſaurem Kali, ſo bildet ſich chromſaures Bleioxyd, welches die Seide gelb färbt. Seide wird durch Berlinerblau blau gefärbt, indem man ſie zuerſt in eine verdünnte Löſung eines Eiſenoxydſalzes taucht, ſie hierauf mit Waſſer auswäſcht und mit heißer Seifenlöſung behandelt (welche die Säure des mit der Seide verbundenen Eiſenſalzes aufnimmt), endlich in eine ſehr ſchwache, durch Salzſäure angeſäuerte Löſung von Cyaneiſenkalium taucht, wobei die Salzſäure mit dem Kali des blauſauren Kali's ſich verbindet, während die Blauſäure dieſes Salzes an das Eiſenoxyd tritt, und dieſes blauſaure Eiſenoxyd nebſt dem blauſauren Eiſenoxydul des Cyaneiſenkaliums als Berlinerblau auf der Seide ſich befeſtigt. Taucht man Seide zuerſt in ein in Waſſer gelöſ'tes Cadmiumoxydſalz, hierauf in eine Schwefelleberlöſung, ſo färbt ſie ſich durch Schwefelcadmium orange, indem ein Kaliſalz und Schwefelcadmium gebildet wird. Auf analoge Weiſe läßt ſich die Faſer durch Schwefelblei, Schwefelkupfer, Queckſilberiodid u. ſ. f. färben.

In einigen Fällen wird die färbende unauflösliche Verbindung in einer Flüſſigkeit gelöſ't, die Faſer in dieſe Löſung getaucht, und hierauf das Löſungsmittel entweder durch Verdampfen oder durch Sättigung entfernt.

So läßt ſich Wolle mit Rauſchgelb (Schwefelarſenik) ſehr dauerhaft gelb färben, indem man ſie mit einer Löſung von Rauſchgelb in Ammoniak ſich imprägnireu und dann das Ammoniak an der Luft ſich verflüchtigen läßt; ſo wird Baumwolle durch Schwefelantimon gefärbt, indem man eine Löſung von Schwefelantimon in Kali auf ſie befeſtigt, hierauf das Kali durch eine Säure ſättigt.

Bisweilen befeſtigt ſich der im Waſſer unlösliche Farbſtoff auf die Faſer, wenn er in dem Augenblick, in welchem er aus ſeiner Auflöſung in einer andern Flüſſigkeit niedergeſchlagen wird, mit der Faſer in Berührung kommt.

So läßt ſich das Saflorroth mit Baumwolle verbinden, wenn man in die Löſung deſſelben in wäſſerigem kohlenſaurem Natron Baumwolle legt und dann eine Säure zuſetzt.

Die Subſtanzen, deren man ſich am häufigſten bedient, um eine unauflösliche Verbindung der Faſer mit einem gefärbten Körper zu erzeugen, ſind die Thonerde und das Zinnoxydul; beide wendet man in Form von Salzen an; erſtere, welche am allerhäufigſten angewandt wird, theils als ſchwefelſaure Thonerde (eigentlich als Alaun, und zwar eben ſo gut als Kali- wie als Ammoniak-Alaun), theils als pflanzenſaure (eſſigſaure, weinſteinſaure) Thonerde; letzteres als Chlorür oder als ſchwefelſaures Oxydul. Die eſſigſaure Thonerde ſtellt man durch Zerſetzung von Alaun mittelſt eſſigſauren Bleioxyds dar, wobei ſich unauflösliches ſchwefelſaures Bleioxyd und lösliche eſſigſaure Thonerde (nebſt eſſigſaurem Kali oder Ammoniak) erzeugt; die Flüſſigkeit enthält gewöhnlich entweder Alaun oder eſſigſaures Bleioxyd im Ueberſchuß. Die weinſteinſaure Thonerde erhält man ebenfalls mit andern Salzen gemengt, indem man Weinſtein zu Alaun zuſetzt. Wenn die Thonerde mit ſolchen ſchwächeren Pflanzenſäuren verbunden iſt, ſo iſt ſie geneigter, mit der Faſer in Verbindung zu treten, als wenn ſie mit der ſtarken Schwefelſäure verbunden iſt. Man bringt die Faſer in eine wäſſerige Löſung der genannten Salze (Thonerde- oder Zinnoxydul-Salze) und erwärmt; bei der thieriſchen Faſer, namentlich bei der Wolle, darf die Löſung viel ſtärker, ſelbſt bis zum Kochen, erhitzt werden, als bei der vegetabiliſchen (Baumwolle, Leinen), bei welcher die Wärme + 40° nicht überſteigen darf, weil durch eine höhere Temperatur die Affinität der Holzfaſer zu dieſen Salzen, welche ſchwächer iſt, als die Affinität der thieriſchen Faſer, vernichtet würde. Hierauf wird die Faſer in die Auflöſung des Farbſtoffs getaucht, welche bei weitem in den meiſten Fällen mehr oder weniger erwärmt wird. Die Baſis des farbloſen, mit der Faſer verbundenen Salzes, tritt dann mit dem Farbſtoff zu einer gefärbten Verbindung zuſammen, wobei, wenigſtens in vielen Fällen, ein Theil der Säure des Salzes mit in die Verbindung einzugehen ſcheint. In allen Fällen, wo

ein ſolches Salz, z. B. Alaunauflöſung, einen in Waſſer gelöſten Farbſtoff niederſchlägt, indem die Baſis des Salzes (Thonerde) mit demſelben eine unlösliche Verbindung bildet, und die Schwefelſäure entweder ganz oder theilweiſe ausgeſchieden wird, würde man zur Erklärung der Thatſache, daß die mit Alaun verbundene Faſer in der Löſung eines Farbſtoffs ſich färbt, mit der Affinität der Faſer zu dem Alaun, der Affinität der Thonerde zu dem Farbſtoff, und der Unauflöslichkeit der Verbindung des Farbſtoffs mit der Thonerde ausreichen; es läßt ſich jedoch zeigen, daß auch eine Affinität der Faſer zu der Verbindung der Thonerde mit dem Farbſtoff thätig iſt. Häufig bewirkt nämlich die Alaunauflöſung in der Löſung eines Farbſtoffs keinen Niederſchlag; wird aber die Faſer mit einer ſolchen, aus Alaun und Farbſtoff gemiſchten Flüſſigkeit digerirt, ſo ſchlägt ſie eine Verbindung von Thonerde und Farbſtoff auf ſich nieder. Die Faſer ſcheint daher durch ihre Affinität zu der Verbindung der Thonerde mit dem Farbſtoff der Schwefelſäure entgegen zu wirken, welche dieſe Verbindung gelöſt zu erhalten ſtrebt; daraus erhellt auch der Nutzen, den in manchen Fällen die Anwendung eines pflanzenſauren Thonerdeſalzes mit ſich bringt, weil dann eine ſchwächere Kraft zu überwinden iſt. Da, wie wir oben geſehen haben, eine große Menge von Waſſer, zumal von heißem Waſſer, die Verbindung der Faſer mit einem löslichen Salz, z. B. Alaun, aufzuheben vermag, indem das Salz vom Waſſer gelöſt wird, ſo iſt man in denjenigen Fällen, wo die mit einem ſolchen Salz verbundene Faſer in der Wärme gefärbt werden ſoll, genöthigt, eine gewiſſe Menge dieſes Salzes in dem Waſſer aufzulöſen, um die Neigung des Waſſers, das mit der Faſer verbundene Salz aufzulöſen, zu vermindern.

Man hat die Farbſtoffe in zwei Abtheilungen gebracht: 1) ſolche, die ſich unmittelbar mit der Faſer zu verbinden vermögen, ohne der Vermittlung eines fremden Körpers, wie des Alauns, eines Zinnſalzes u. ſ. f. zu bedürfen: ſubſtantive Farbſtoffe; 2) ſolche, welche der Vermittlung eines ſolchen Körpers bedürfen, um eine dauerhafte Ver-

bindung mit der Faser einzugehen: adjective Farbstoffe. Die Körper selbst, welche diese Vermittlung bewirken (Thonerdesalze, Zinnoxydulsalze u. s. f.), hat man Beitzmittel, Mordants genannt, sofern man annahm, daß sie eine solche mechanische Aenderung in dem Zustand der Faser hervorbringen, durch welche dieselbe geschickt werde, die Farbstoffe aufzunehmen und zurückzuhalten. Zu den substantiven Farbstoffen zählt man den Indig, den Farbstoff der grünen Wallnußschalen, den Orlean u. s. f.; zu den adjectiven das Krapproth, das Coccusroth und überhaupt die meisten übrigen. Diese Unterscheidung hat jedoch, wie aus dem bisher Gesagten erhellt, keinen rechten Sinn, denn jeder gefärbte Zeug ist eine im Wasser unlösliche Verbindung der farblosen Faser mit einer gefärbten Materie, und mit wenigen Ausnahmen muß diese gefärbte Materie selbst im Wasser unauflöslich seyn, weil die schwache Affinität der Faser zu den Farbstoffen nur höchst selten im Stande ist, einen im Wasser löslichen Farbstoff unlöslich zu machen. Unmittelbar kann sich aber ein im Wasser unauflöslicher Farbstoff ebenfalls in der Regel nicht (eine Ausnahme macht z. B. das Eisenoxyd) mit der Faser verbinden, außer etwa im Moment, in welchem er aus seiner Lösung niedergeschlagen wird (Saflorroth); in den meisten Fällen muß zuerst die Faser mit dem einen Bestandtheil des Farbstoffs in Berührung gebracht werden, der entweder für sich im Wasser löslich, oder durch irgend einen Körper darin gelöst seyn muß, und hernach mit dem andern Bestandtheil, worauf dann erst der unauflösliche gefärbte Körper mit der Faser in Verbindung tritt. Dieses letztere bewirken die sogenannten Beitzmittel. Eine mit Krapproth gefärbte Faser z. B. ist als eine Verbindung der Faser mit Krapplack zu betrachten; das im Wasser lösliche Krapproth geht wegen seiner Löslichkeit und seiner schwachen Affinität zu der Faser keine dauerhafte Verbindung mit derselben ein; die im Wasser unlösliche Verbindung des Krapproths mit Thonerde (Krapplack) dagegen bildet, wenn sie einmal mit der Faser sich vereinigt hat, eben wegen ihrer

Unlöslichkeit, eine dauerhafte Verbindung. Um aber dieſe unlösliche Verbindung auf der Faſer zu befeſtigen, muß man ſie auf ihr ſelbſt erzeugen, d. h. man muß die mit Alaun verbundene Faſer mit der Auflöſung des Krapproths zuſammenbringen, wobei die Faſer, wie ſchon bemerkt wurde, zur Ausſcheidung der Schwefelſäure aus ihrer Verbindung mit Thonerde mitzuwirken ſcheint; und Chevreul hat auch in der That gefunden, daß durch Krapp türkiſchroth gefärbte Baumwolle keine Schwefelſäure enthält. Der Alaun, der als das Beitzmittel für das Krapproth betrachtet wird, bewirkt daher weiter nichts, als daß er durch ſeine Thonerde das adjective Krapproth unlöslich macht. Aber ſelbſt der Indig, den man als den ſubſtantiveſten Farbſtoff betrachtet, müßte, wenn man die Sache genau nimmt, den adjectiven Farbſtoffen beigezählt werden. Wäre es möglich, den im Waſſer unlöslichen blauen Indig in einer Flüſſigkeit zu löſen, ohne daß er eine Veränderung erlitte, ſo würde man die Faſer in einer ſolchen Löſung färben können, wenn ſie durch ihre Neigung, mit dem an ſich unlöslichen Indig ſich zu verbinden, die Affinität jenes Auflöſungsmittels zu überwinden vermöchte; aber man kann den Indig bloß auf die Weiſe löſen, daß man ihn desoxydirt, worauf er dann durch den Sauerſtoff der Luft wieder in ſeinen urſprünglichen Zuſtand zurückgebracht wird. Färbt man aber mit desoxydirtem Indig, ſo übernimmt der Sauerſtoff der Luft ganz die Rolle der Thonerde beim Färben mit Krapproth; er erzeugt erſt auf der mit farbloſem Indig verbundenen Faſer die unauflösliche blaue Verbindung (blauen Indig), die mithin jener unlöslichen Verbindung des Krapproths mit Thonerde zu vergleichen iſt; kurz der Sauerſtoff der Luft iſt als die Beitze für das Indigweiß zu betrachten. Die Unterſcheidung ſubſtantiver und adjectiver Farbſtoffe läßt ſich nur dann rechtfertigen, wenn man ſubſtantive Farbſtoffe ſolche nennt, welche im Waſſer löslich ſind, und bloß durch ihre Affinität zu der Faſer dieſe Löslichkeit verlieren; demnach würden überhaupt diejenigen Farbſtoffe ſubſtantive genannt werden, deren Affinität zu der Faſer die ſtärkſte iſt. In

dieſem Sinn kann man alſo weit eher, als den Indig ſelbſt, die Indigſchwefelſäure als einen ſubſtantiven Farbſtoff betrachten, ſofern ſie ſich unmittelbar mit der Faſer verbindet. Dieſe Farbe iſt jedoch wenig dauerhaft, und wird, wenigſtens bei thieriſcher Faſer, dauerhafter, wenn man ſie als indigſchwefelſaure Thonerde anwendet, d. h. wenn man die mit Alaun gebeizte Faſer mit wäſſeriger Indigſchwefelſäure zuſammenbringt. — Es kann übrigens wohl kaum ein Beiſpiel von einem im Waſſer löslichen, rein organiſchen Farbſtoff aufgewieſen werden, welcher für ſich eine unlösliche Verbindung mit der Faſer einzugehen vermöchte, ſo ſchwach iſt die Affinität dieſer Körper zu der Faſer. Die Indigſchwefelſäure kann nicht als Beiſpiel angeführt werden, denn die verhältnißmäßig bedeutende Affinität dieſer Säure zu der Faſer iſt wohl hauptſächlich durch die unorganiſche Schwefelſäure bedingt. Selbſt der Farbſtoff der grünen Wallnußſchalen, der gar keines Beitzmittels bedarf, dürfte nicht als ein reines Beiſpiel eines ſubſtantiven Farbſtoffs gelten, ſofern er die Natur des Extractivſtoffs hat, und wahrſcheinlich, wie das Indigweiß, erſt durch den Sauerſtoff der Luft, welcher die Stelle des Beitzmittels vertritt, die erforderliche Unlöslichkeit erhält.

Die Wirkung der ſogenannten Beitzmittel beſteht daher darin, die im Waſſer löslichen Stoffe, die ſich nur in dieſem löslichen Zuſtand mit der Faſer verbinden können, erſt nachdem ſie ſich mit der Faſer verbunden haben, unlöslich zu machen, ſey es nun, daß dieſe Stoffe ſelbſt ſchon gefärbt ſind, oder erſt durch ihre Verbindung mit dem Beitzmittel die Farbe hervorbringen. Die Thonerde iſt eines der Hauptbeitzmittel, weil ſie mit den meiſten Farbſtoffen unlösliche Verbindungen bildet; aber eine Menge anderer Körper können als Beitzmittel wirken, z. B. der Sauerſtoff für das Indigweiß, vielleicht für den Farbſtoff der Nußſchalen und andere, die Eiſenoxydſalze für den Farbſtoff der Galläpfel, die Zinnſalze für das Coccusroth u. ſ. f., die Eiſenoxydſalze für das Cyaneiſenkalium, die Bleiſalze für die Chromſäure, das Ammoniak für den Schwefelarſenik, ſofern es denſelben im

Wasser löslich macht und ihm dadurch die Möglichkeit verschafft, sich mit der Faser zu verbinden u. s. f.

Einige Farbstoffe lassen sich ohne sogenannte Beitzmittel mit der Faser verbinden, gehen jedoch bei Anwendung von Beitzmitteln dauerhaftere Verbindungen mit derselben ein; hierher gehört z. B. der Farbstoff des Gelbholzes. Möglich ist es allerdings, daß solche Farbstoffe diese Eigenschaft ihrer substantiven Natur, d. h. ihrer bedeutenden Affinität zu der Faser verdanken; da sie jedoch die Eigenschaften des Extractivstoffs besitzen, so könnte die Substantivität nur scheinbar seyn, und der Sauerstoff der Luft, welcher den Extractivstoff unauflöslich zu machen strebt, die Stelle der Beitze vertreten.

In Hinsicht der Dauerhaftigkeit finden sehr große Verschiedenheiten bei den Pigmenten Statt, indem einige den verschiedenen äußeren Einflüssen, wie Feuchtigkeit, Luft, Licht, sehr lange widerstehen, während andere, und gerade oft die schönsten und lebhaftesten, sehr bald verbleichen. Der Sauerstoff in seinem status nascens scheint es hauptsächlich zu seyn, was eine solche Aenderung in der Zusammensetzung der organischen Pigmente hervorbringt, mit welcher Aenderung der Farbe oder gänzliche Entfärbung gegeben ist; daher bleicht Wasserstoffsuperoxyd und Chlorwasser. Bei der Beurtheilung der Dauerhaftigkeit eines Farbstoffes ist übrigens die Menge desselben sehr zu berücksichtigen; man hält z. B. den Indig für sehr dauerhaft, weil ein durch desoxydirten Indig dunkelblau gefärbter wollener Zeug seine Farbe ungeschwächt behält, bis er zerrissen ist, während die Farbe eines hellblau durch Indig gefärbten wollenen, und noch vielmehr die eines seidenen und baumwollenen Zeuges, unter dem atmosphärischen Einfluß sehr bald zerstört wird. Von einem gefärbten Zeug sagt man, er sey dauerhaft gefärbt, wenn sein Farbstoff den Einwirkungen, denen der Zeug bei seiner gewöhnlichen Anwendung ausgesetzt ist, wie feuchte Luft, Licht, widersteht, und man verlangt natürlich nicht, daß der Farbstoff des Zeuges auch andern Einwirkungen, wie z. B. von concentrirten Säuren, widerstehen solle.

In der Kattundruckerei werden einzelne Stellen baumwollener und leinener Zeuge mit Farben bedruckt; sie beruht ganz auf denselben Grundsätzen, wie die gewöhnliche Färberei, bei welcher die ganzen Zeuge gleichförmig gefärbt werden, und unterscheidet sich von dieser bloß in der mechanischen Behandlung. Bei der Kattundruckerei werden die Beitzen mit Gummi oder Stärke verdickt, vermittelst Modeln auf den Zeug aufgedruckt; hierauf gut ausgewaschen und in der Farbebrühe ausgefärbt. Bloß die mit der Beitze bedruckten Stellen nehmen die Farbe an, die übrigen bleiben ungefärbt. Durch Anwendung verschiedener Beitzmittel lassen sich mittelst einer und derselben Farbebrühe verschiedene Nuancen erhalten. Bisweilen färbt man das ganze Stück Zeug und bedruckt es hierauf an einzelnen Stellen mit einer Substanz, welche die Beitze an dieser Stelle wieder wegnimmt. Die substantiven Farben werden mit Gummi oder Kleister verdickt aufgedruckt.

Vierter Abschnitt.

Von den zu färbenden Stoffen und den Zubereitungen, welche sie vor dem Färben erhalten müssen.

Erstes Capitel.

Von der Wolle.

Man versteht unter Wolle jene Art von Haaren, mit welchen die Schafe bekleidet sind. Die Vigogne, ein in Peru allein vorkommendes vierfüßiges Thier, liefert ebenfalls Wolle, und diese ist, nebst der aus der Provinz Caschmir, an der Gränze von Thibet, die geschätzteste. *)

*) Unter der kaiserlichen Regierung wurde ein großer Transport von Caschemirziegen in Frankreich eingeführt und akklimatisirt. Dieser Maßregel verdankt das gegenwärtige Frankreich den Aufschwung seiner kostbaren Caschemir-Shawls-Fabriken, aus welchen seit längerer Zeit Fabricate hervorgehen, welche die Bewunderung von ganz Europa auf sich ziehen, und die weit theurerern

Wenn man die Wolle abſchert, ſo bleiben alle Theile im Zuſammenhange und bilden das, was man Vließ oder Scherwolle nennt. Die Wolle iſt von Natur aus mit einer braunen Materie überzogen, welche man das Wollenfett nennt, und welche dieſelbe vor Motten ſchützt. Man muß alſo, wenn man die Wolle in Magazinen aufbewahren, und erſt ſpäter in den Handel bringen will, das Wollenfett an derſelben laſſen.

Hr. Vauquelin, welcher das Wollenfett unterſuchte, fand, daß es aus folgendem beſtehe: 1) aus einer Seife mit Kali als Baſis, welche den größten Theil deſſelben ausmacht; 2) aus etwas kohlenſaurem, eſſigſaurem und ſalzſaurem Kali; 3) aus Kalk, deſſen Verbindung er nicht kennt; 4) aus einer thieriſchen Materie, von welcher das Wollenfett den ihm eigenen Geruch erhält. Je feiner eine Wolle iſt, deſto mehr Wollenfett enthält ſie. *) In der Wolle der Merinos beträgt es $^2/_3$ ihres Gewichtes, während die gewöhnlichen Wollenſorten nur $^1/_3$ enthalten; die erſtere iſt daher auch mehr gefärbt als die letztere.

Man verwendet die Wolle zu Tuchwaaren, zu Wollenzeugen, in Strumpfwirkereien und zu allem, wozu man gezwirnte

---

orientaliſchen Shawls ganz entbehrlich machen. Man war in Europa lange in Ungewißheit, ob das Material, aus welchem die ächten Caſchemir-Shawls verfertigt werden, von Ziegen oder Schafen herrühre. Blumenbachs frühere Behauptung, daß die ächten Shawls aus dem äußerſt feinen Wollhaare, das die kleinen geradhörnigen Bergziegen in Caſchemir und Thibet unter ihren gröberen langen Haaren auf der Bruſt tragen, verfertigt werden, hat ſich durch neuere Nachrichten, und durch die Shwalsfabrication in Frankreich vollkommen beſtätigt. Die koſtbarſten Luxusartikel dieſer Art laſſen ſich nur aus den allerzarteſten Wollhaaren bereiten, welche nur im Winter unter den übrigen Haaren jener Ziegen wachſen. Beim Sortiren erhält man vom Centner dieſer Wollhaare höchſtens 20 Pfd. ſchöne, völlig reine, zum Kämmen geeignete Wolle; der Ueberreſt taugt bloß bloß zu ordinären Fabricaten. D.

*) Die Abhandlung hierüber findet man überſetzt in Gehlens neuem allgemeinem Journal der Chemie. Bd. 3. S. 437 ꝛc. D.

Wolle braucht, zu Wollenstrickereien, zum Tapeziren, zum Hutmachen und zu anderen Dingen.

Man färbt die Wolle entweder als Scherwolle, oder nachdem sie gesponnen wurde, oder nachdem man sie in Tuch verwandelt hat. Auf jeden Fall bringt man die Wolle nicht eher in die Färbebäder, als bis sie entfettet wurde, eine Operation, welche darin besteht, daß man die Wolle von dem Fette befreit, welches dieselbe umgibt.

Man entfettet die Wolle auf zweierlei Art: die erste Art besteht darin, daß man die Wolle in Wasser einweicht, welches man mit ¼ Gewichtstheil gefaultem Urin vermischte, und welches folglich Ammoniak enthält; man rührt dann mit Stäben um und sorgt dafür, daß das Wasser bis auf den Punkt erhitzt wird, wo man kaum die Hand in demselben halten kann.

Nach einer Viertelstunde nimmt man die Wolle aus dem Kessel, läßt sie abtropfen und wäscht sie am Flusse in großen Körben so lange ab, bis das Wasser klar abläuft. Das Wasser, welches aus dem Kessel kommt, kann zu einem neuen Verfahren dieser Art dienen, indem man nur von Zeit zu Zeit gefaulten Urin zusetzt.

Die zweite Methode unterscheidet sich von der ersten nur dadurch, daß man keinen Urin anwendet, welchen man, nach Vauquelin übrigens durch eine sehr geringe Menge Seife ersetzen könnte.

Man färbt die Wolle als Scherwolle, wenn sie zu melirten Tüchern bestimmt ist. Es ist wichtig, hier zu bemerken, daß die Wolle als Vließ, dessen Fäden von einander getrennt sind, weit mehr Färbestoff absorbirt, als die gesponnene Wolle. Eben so erfordert die gesponnene Wolle mehr Färbestoff als das Tuch. Die Wolle als Vließ braucht ungefähr um den vierten Theil mehr färbende Theile als ein gleiches Gewicht Tuch. Die gesponnene Wolle nimmt um den fünften Theil mehr davon auf, als das Tuch.

Diese Verhältnisse können nicht ganz genau angegeben werden; denn sie müssen verschieden seyn, je nachdem das Tuch mehr oder minder fein ist, je nachdem das Gewebe dessel-

ben mehr oder weniger geſchloſſen iſt, je nachdem das Bad mehr oder weniger heiß ſeyn, und je nachdem die Wolle längere oder kürzere Zeit in demſelben bleiben muß.

Wollengarne*) müſſen, um ſie zum Färben vorzubereiten, vom Oehl befreit werden, mit welchem die Wolle behufs des Verſpinnens getränkt wurde; man wäſcht ſie daher warm, theils mit gefaultem Harn, oder auch mit grüner Seife und einem Zuſatz von Potaſche oder Soda ($^1/_{10}$ vom Gewicht des Harns an Seife). Eben ſo werden auch Kammgarngewebe, wie Merinos, Thibets ꝛc. gewaſchen, nachher aber auf hölzerne Walzen aufgewickelt und in heißem Waſſer, oder mit heißen Waſſerdämpfen behandelt, um das Krauswerden der Zeuge beim nachherigen Färben zu vermeiden. Man nennt dieſe Vorbereitung auch das Quellen; die Gewebe werden dadurch, ohne ſich zu filzen, dichter. Tuche, überhaupt Gewebe aus Streichgarn, welche gewalkt werden, läßt man vor dem Färben möglichſt ſorgfältig mit gefaultem Urin, grüner Seife, feinere Waare mit weißer Seife, ja mit Oehlſeife (Marſeiller Seife) in Waſchtrögen mittelſt Waſchhämmern, oder in Waſchmaſchinen mittelſt Walzen reinigen. Auch braucht man Walkererde zu dieſem Zweck. Bei ordinärer Waare gebraucht man hier auch wohl die Unterlauge der Seifenſiedereien, welche etwas freies Kali oder Natron, ölſaures Kali enthält.

Die mit Waſſer entſchweißte Merino-Kammwolle enthält nach Chevreul 17 Proc. Fett, welches durch Siedhitze mittelſt Alkohol und Aether ausgezogen werden kann; daſſelbe wird durch äzendes Kali nicht verſeift, ſondern gibt mit der Lauge bloß eine Emulſion. Die von allem Fett künſtlich befreite Wolle enthält noch Schwefel, denn erhitzt man dieſelbe mit kohlenſaurer Natronauflöſung $^1/_2$ Stunde lang bei 75° C. und ſetzt zur Flüſſigkeit verdünnte Schwefelſäure zu, ſo entbindet ſich Schwefelwaſſerſtoffgas und Bleizucker macht dieſelbe ſchwarz. Daher kommt es auch, daß Wolle mit eſſig-

*) Schubarth's Elemente der techniſchen Chemie. Band II. S. 323.

ſaurem Bleioxyd und ſalzſaurem Zinnoxydul (Zinnſalz) ſich beſonders in der Wärme bräunlich ſchwarz färbt.

Die Wolle iſt ſtark hygrometriſch; ſie zieht, vorher vollkommen getrocknet 8 Proc. Waſſer aus der Luft an, verbindet ſich mit einer bedeutenden Anzahl von Säuren und Baſen, beſonders mit ſolchen, die wenig oder gar nicht in Waſſer löslich ſind, und vereinigt ſich leicht mit mancherlei Salzen (z. B. mit Alaun ohne Zerſetzung deſſelben). Wolle verbindet ſich mit den mehrſten Pigmenten unmittelbar, aber die Farbe iſt, in Vergleich mit den Fällen, wo man die Wolle vorher angebeitzt hatte, weniger haltbar und ſtumpfer. Chlorgas bleicht zwar die Wolle, nimmt ihr aber die Eigenſchaft, ſich beim Walken zu filzen; Salpeterſäure färbt ſie gelb und löſ't ſie endlich unter Bildung verſchiedener Säuren ganz auf; Schwefelſäure mit ¼ Waſſer verdünnt, verwandelt ſie in Leucin ꝛc.

Soll die Wolle *weiß gemacht* (gebleicht) werden, ſo ſetzt man dieſelbe der Einwirkung der ſchwefligen Säure aus, ſie wird *geſchwefelt*. Dieß geſchieht entweder, und bei uns vorzugsweiſe, auf trocknem oder auch auf naſſem Wege, entweder mittelſt der Säure in gasförmigem Zuſtand in eigenen Schwefelkäſten (Schwefelkammern), oder mittelſt ſchwefligſauren Waſſers. Vor dem Schwefeln wird tüchtig mit Seife gewaſchen, die im Zeug zum Theil gelaſſen wird, wenn es in den Kaſten kommt. Gewöhnlich wird nach dem Schwefeln nicht gewaſchen, es ſey denn, daß es Tuche wären, die gekreidet werden ſollen. Zu dem Ende werden die geſchwefelten und gewaſchenen Zeuge durch ein Kreidebad (Kreidemilch) genommen, damit nach dem Trocknen die Kreidetheilchen zwiſchen den Fäſerchen gelagert, die Weiße des Tuchs vermehren helfen. Die in der Wollenfaſer gebliebene ſchweflige Säure wirkt nachtheilig auf Metalle ein, die mit geſchwefeltem Tuch, Caſimir in Berührung kommen, wie z. B. Knöpfe an Kleidungsſtücken, ſie laufen an, werden blind. Nicht ſelten werden weiß gemachte Kammgarngewebe *angeblaut*, um ein angenehmes Aeußere zu erhalten; dieß geſchieht theils mit Berlinerblau, welches mit etwas Salzſäure angerieben wird, oder mit abgezogenem Indig in vielem Waſſer zertheilt.

Allein soll es eine angenehme Wirkung hervorbringen, so muß der Grund möglichst gut vorher weiß gemacht worden seyn, sonst erscheint ein grüner Farbeton.

Die Wolle verträgt beim Anbeitzen viel freie, selbst kräftige Säure, ohne daß diese ihr schadet, dagegen wirken neutrale Salze, besonders neutrale Zinnsalze, zerstörend ein. Weinsteinsäure (gereinigter Weinstein) ist für Wolle die wichtigste Beitze, theils für sich, theils mit Eisen- und Kupfervitriol, Alaun und Zinnsalzen in Verbindung; sie macht die Wolle mild, nuancirt die Farben ins Gelbliche, und verhindert, daß bei nachfolgender Behandlung derselben mit Alkalien eine Zersetzung der früher angewendeten Salze statt finden könne.

Alaun und Weinstein bilden die Beitze für fast alle Farben, besonders helle, zu Gelb, Grün, Roth, Braun.

Eisenvitriol, Kupfervitriol und Weinstein bilden die Beitze zu schwarzen und grauen Farben.

Weinstein mit Gallus und Schmack dient zu Grau, zum Abdunkeln der Farben.

Schmack, Gallus und Eisensalz wurde früher zu Schwarz gebraucht, jetzt Blauholz mit Eisen- und Kupfervitriol.

Alaun dient zu Sächsischblau und einigen grünen Tönen.

Zinnsalze wurden zuerst nur in der Scharlachfärberei angewendet, jetzt zu manchen anderen Zwecken; die freien Säuren dieser Auflösungen spielen beim Färben eine große Rolle. Krystallisirtes salzsaures Zinnoxydul (Zinnsalz) wird zu den am wenigsten lebhaften Nuancen des Scharlachs gebraucht; es gibt in der Flotte wenig Niederschlag und ist daher ökonomischer, während die Oxydulsalze mit freier Säure viel präcipitiren. Es gibt mit Quercitron schön gelbe, ins Röthliche gehende, Farben; mit Blauholz Pensé, Violett, ächte blaue Farben. — Eine Auflösung von Zinnoxydul mit wenig Oxyd und wenig vorwaltender Säure gibt mit Cochenille und Lac-dye schönere Scharlachfarbe, auch Orange, mit Quercitron Gelb ins Grünliche, mit Blauholz Pensé. — Eine

Auflösung von Zinnoxyd mit wenig Oxydul und viel Säure gibt die schönsten Scharlach- und Orangefarben mit Cochenille, Lac-dye und Fisetholz, dagegen mit Quercitron mattere gelbe Farben. — Alle Zinnsalze werden in der Regel mit gereinigtem Weinstein, auch mit Alaun versetzt angewendet. Auf Rothholz üben Zinnsalze keine besondere Wirkung aus.

Eisensalze, aus Oxydul und Oxyd bestehend, geben bei vorwaltendem Oxyd mit Blauholz lebhafte blaugraue und schwarze Farben. Eisenoxydulsalz gibt mit Blauholz bräunliche, ins Blaue und Schwarze stechende Farben, besonders mit Kupfervitriol schwarz, und macht die Blauholzfarben, die mit Alaun und Weinstein gebeitzt unächt seyn würden, ächt und haltbar. Eisenoxydsalze werden von der Wolle rasch aufgenommen, wodurch nicht selten ein ungleiches Färben verursacht wird.

Zweites Capitel.

Von der Seide.

Die Seide ist jener feine und feste Faden, aus welchem das Gehäuse besteht, in welches sich die Raupen des Seidenspinners oder Seidenwurms (Bombyx Mori) einspinnen, wenn sie zur Verwandlung in Nymphen reif sind.

Dieses Gehäuse ist oval, beiläufig einen Zoll hoch; der Faden, der zu dessen Construction verwendet wird, ist nicht weniger als 1000 Fuß lang.

Schon die Alten kannten diesen Faden, und nannten ihn Sericum (Seide), ein Name, der von der Provinz Serica kommt, welche über dem Ganges lag, und aus welcher sie die Seidenarbeiten erhielten; sie wußten aber nicht, wie die Seide erzeugt wird, und sprachen davon bloß, wie von reichen Vließen, mit welchen die Blätter der Bäume im Lande der Seriken bedeckt wären. *)

*) Amm. Marcell. lib. 23; Virgil Georg. lib. 2. v. 121; Plinius, lib. 6. cap. 17.

Im 6ten Jahrhunderte, unter der Regierung Juſtinians, brachten Mönche aus Indien Seidenwurm-Eier und den weißen Maulbeerbaum mit, deſſen Blätter dieſem Inſecte zur Nahrung dienen, und man errichtete in kurzer Zeit darauf Seidenzeugfabriken. Dieſe Fabriken verbreiteten ſich nach und nach in Sicilien und Italien; und am Ende des 13ten Jahrhunderts ließen die Päpſte, welche ſich nach Avignon gezogen hatten, daſelbſt Doucettes verfertigen, eine Art von Zeugen, deren Kette aus Wolle, der Eintrag aber aus Seide beſtand. Genueſiſche Arbeiter, welche ſich in der Grafſchaft Venaiſſer niederließen, verfertigten hierauf Stoffe von bloßer Seide, welche entweder glatt oder auf Damaſtart gewebt waren.

Ludwig XI und ſein Sohn Karl VIII begünſtigten dieſen neuen Zweig von Induſtrie, und, um den Geſchmack zu demſelben in ganz Frankreich zu verbreiten, ließen ſie Maulbeerbäume in ihrem Parke zu Pleſſis-les Tours pflanzen, und lockten von Genua, Florenz und Venedig Seidenzeugfabrikanten nach Frankreich, welche ſich in Tours niederließen. Franz I und Heinrich IV förderten ebenfalls die Cultur des Maulbeerbaumes, und unter Colbert's Miniſterium wurden die Fabriken zu Tours, Lyon, Nimes und im ſüdlichen Frankreich äußerſt blühend. *)

Die Seide bildet heutzutage einen reichen Zweig der Induſtrie für unſere ſüdlichen Departemente. Man zieht dort Seidenwürmer, bereitet ihre Gehäuſe zu, und verwandelt ſie in Strümpfe, Handſchuhe, Shawls, Schnupftücher und verſchiedene Seidenzeuge; man mengt die Seide mit der Baumwolle, und die Gewebe, die daraus entſtehen, ſind von der größten Mannichfaltigkeit. Die Nähſeide, Tapezierſeide geben unſeren Färbereien auch noch eine ſehr vortheilhafte Arbeit.

Die rohe Seide, ſo wie ſie vom Cocon abgehaſpelt in den Handel kommt, iſt theils weiß, theils und zwar vornehmlich gelb (weißer und gelber Baſt). Sie iſt von Natur aus mit

*) Das Geſchichtliche der Seide finden die Leſer in der deutſchen Ausgabe von Bancroft's Färbebuch. Bd. I. S. 121.

einem Firniß überzogen, welchen man lange Zeit Gummi genannt hat; der Firniß auf dem weißen Baſt hat ganz dieſelbe Zuſammenſetzung, wie der auf dem gelben, mit Ausnahme des Farbſtoffs.

Ueber die Beſtandtheile der Seide.

In der neueſten Zeit hat Mulder*) eine chemiſche Unterſuchung der Seide angeſtellt, durch welche wir über die wahre Natur ihres Firniſſes ins Klare kamen und wovon wir daher die Reſultate mittheilen wollen. Es wurde gleichzeitig eine gelbe neapolitaniſche Rohſeide und eine weiße levantiſche rohe Amaſinſeide der Analyſe unterworfen. Dieſe Sorten beſtanden in 100 Theilen aus:

	Gelbe.	Weiße.
Seidenfaſerſtoff	53,47	54,04
Gallerte (Leim)	20,66	19,08
Eiweißſtoff	24,43	25,47
Wachsſtoff	1,39	1,11
Farbſtoff	0,05	0,00
Fettſtoff und Harz	0,10	0,30
	100,00	100,00

Außerdem fanden ſich noch Spuren einer eigenthümlichen Säure, Seidenſäure, welche nicht dem Gewichte nach beſtimmt wurde, und von Salzen.

Gang der Analyſe: dieſer war für beide Seidenſorten derſelbe. Nachdem man die Seide mit kaltem Waſſer geknetet hatte, wobei die gelbe Seide ſchon einen großen Theil ihres färbenden Stoffs an das Waſſer abgab, kochte man dieſelbe mit deſtillirtem Waſſer ſo lange, bis die Abkochung nicht mehr von Gallustinctur gefällt wurde; hiezu war ein tagelanges Kochen nöthig; die gelbe Seide war dabei etwas heller, beide Seiden zarter geworden. Man trocknete die Seide und fand, daß beide Sorten über 25 Proc. an das Waſſer abgegeben hatten. Die wäſſerigen Auszüge dampfte man zur völligen Trockniß ab, und zog die zurückbleibende, bröckliche, luftbeſtändige, bei beiden Sorten grüne Maſſe mit Alkohol aus.

*) Polytechniſches Journal. Bd. LXII. S. 118.

Beim Erkalten der alkoholiſchen Tincturen ſchieden ſich durchſcheinende und farbloſe Flocken aus, welche beim Abrauchen ſehr an Umfang verloren und eine teigige Maſſe bildeten, welche ſich als Wachsſtoff verhielt. Das wäſſerige Seidenextrat konnte, nach Ausziehung des Wachsſtoffs, mittelſt heißen Waſſers in zwei Theile geſchieden werden, einen in kochendem Waſſer löslichen, Gallerte, und einen in kochendem Waſſer unlöslich gewordenen, Eiweißſtoff. — Die durch Waſſer erſchöpfte Seide wurde nun mit abſolutem Alkohol ausgekocht, wobei ſich die gelbe Sorte faſt ganz entfärbte; bei Abrauchung der Tincturen ſchieden ſich in verſchiedenen Zeiträumen Flocken von Wachsſtoff aus, gleichzeitig aber in der Tinctur von der gelben Seide gelbe Häutchen. Durch Abrauchen der vom ausgeſchiedenen Wachsſtoff getrennten Flüſſigkeit erhielt man einen klebrigen, in Streifen am Boden des Gefäßes klebenden, bei der gelben Seide ſchön gelb gefärbten Rückſtand, welcher bei der weißen Seide nur aus Fettſtoff und Harz, bei der gelben außerdem aus einem rothen Farbſtoffe beſtand. Man trennte dieſe Beſtandtheile durch Kalilauge, welche in der Kälte den Fettſtoff aufnahm, darauf im Kochen das Harz löſ'te und den Farbſtoff zurückließ. Aus der durch Alkohol ebenfalls erſchöpften Seide zog nun Aether noch etwas Fettſtoff und Harz aus. Die gelbe und weiße Seide waren ſich nun völlig gleich geworden. Man kochte ſie nun wiederholt mit concentrirter Eſſigſäure, welche noch viel Eiweißſtoff auszog, aber den Seidenfaſerſtoff ungelöſ't zurückließ. — Durch Deſtillation der weißen und der gelben Seide mit vierfach verdünnter Schwefelſäure wurde ein ſaures Deſtillat erhalten, in welchem die dem Gewichte nach nicht näher beſtimmte Seidenſäure enthalten war. — Der Faſerſtoff läßt beim Verbrennen 0,6 Proc. einer röthlichen Aſche zurück; der Eiweißſtoff enthält 3 Proc., die Gallerte 3,6 Proc. fixe Beſtandtheile.

Eigenſchaften der einzelnen Stoffe. Die Kenntniß der hauptſächlichſten Eigenſchaften der oben gefundenen Beſtandtheile der Seide iſt für ihre techniſche Behandlung wichtig.

Der Seidenfaserstoff, welcher die Hauptgrundlage der Seide bildet, sieht ganz wie die Seide selbst aus, ist aber zarter, biegsamer, dagegen auch minder haltbar, seine Fädchen splittern beim Durchbrechen in viele einzelne Theile; er ist schwerer als Wasser; beim Verbrennen verhält er sich als stickstoffhaltige Substanz. In Wasser, Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oehlen und in Essigsäure ist er unlöslich. Auch in concentrirter Salzsäure und in concentrirter Salpetersäure löst er sich; durch Kochen mit letzterer wird er zu Oxalsäure. Schwache Kalilauge verändert ihn nicht, starke löst ihn auf, doch wird er durch Wasser und verdünnte Schwefelsäure wieder gefällt. In kohlensaurem Kali und in Aetzammoniak ist er unlöslich.

Die Gallerte ist spröde, geruch- und geschmacklos, gelblich, durchscheinend, luftbeständig, schwerer als Wasser, schwillt beim Erhitzen auf, verbrennt mit Flamme und hinterläßt eine voluminöse Kohle, welche bis auf etwas weiße, vorzüglich kohlensaures Natron enthaltende Asche verbrennt. In Wasser ist die Seidengallerte zu einer klebrigen, an der Luft sich schnell unter ammoniakalischem Geruche zersetzenden Flüssigkeit löslich, in Alkohol, Aether und Oehlen unlöslich. Von concentrirter Salpetersäure, Salzsäure und Schwefelsäure wird sie bei gewöhnlicher Temperatur ohne Farbenveränderung gelöst; verdünnte Schwefelsäure erzeugt im Kochen Zucker; concentrirte Salpetersäure liefert beim Erwärmen damit Stickstofforydgas und Oxalsäure. In concentrirter Essigsäure bildet die Gallerte eine Lösung, welche beim Abrauchen dicklich, dann durch Wasser nicht, aber durch Blutlaugensalz schön grün, in Wasser löslich, gefällt wird. So wie die Gallerte sich in Säuren löst und aus diesen Lösungen durch Alkalien gefällt wird, so löst sie sich auch in ätzenden und basisch kohlensauren Alkalien und wird durch Säuren aus diesen Auflösungen niedergeschlagen. — Dieser Stoff, welcher in Verbindung mit dem Eiweißstoff dasjenige ausmacht, was man sonst das Gummi der Seide nannte, ist theils durch den wahrscheinlichen Stickstoffgehalt, theils dadurch, daß er mit Salpetersäure keine Schleimsäure,

ſondern Oxalſäure liefert, daß ſeine Löſung von ſalzſaurem und ſchwefelſaurem Eiſenoxyd nicht gefällt wird, hinreichend vom Gummi verſchieden, dagegen iſt er in faſt allen Stücken dem thieriſchen Leim oder der thieriſchen Gallerte ähnlich.

Der Eiweißſtoff, früher mit dem vorigen Stoffe zuſammen, da er mit ihm zugleich durch Waſſer ausgezogen wird, als Gummi angeſehen, iſt im völlig trockenen Zuſtande bröcklich, ſchwerer als Waſſer, verbrennt unter gleichen Erſcheinungen mit Hinterlaſſung gleicher Aſche wie der Faſerſtoff, gibt bei trockener Deſtillation viel kohlenſaures Ammoniak und brenzliches Oehl. Im trockenen Zuſtande wird er ſelbſt von concentrirter Schwefelſäure nur bei Erhitzung geſchwärzt, im feuchten ſchon bei gewöhnlicher Temperatur gelöſ't; verdünnte Schwefelſäure löſ't ihn gar nicht, concentrirte Salpeterſäure beim Erwärmen, in feuchtem Zuſtande auch bei gewöhnlicher Temperatur, und verwandelt ihn in Oxalſäure; Salzſäure löſ't ihn nur in der Wärme, oder wenn er feucht iſt. In concentrirter Eſſigſäure löſ't er ſich zu einer fettig anzufühlenden Flüſſigkeit, welche mit Blutlaugenſalz einen ſchön grünen, in Waſſer löslichen Niederſchlag gibt. In ätzenden Alkalien löſ't er ſich und wird durch Säuren gefällt. Das Verhalten der eſſigſauren Löſung gegen Blutlaugenſalz iſt ſo ausgezeichnet, daß man es zur Entdeckung des Eiweißſtoffes in ſehr kleinen Mengen brauchen kann. Das oben angegebene Verhalten der Gallerte beweiſ't z. B., daß dieſelbe noch nicht ganz frei von Eiweißſtoff iſt. — Von dem gewöhnlichen Eiweiß iſt das Seideneiweiß noch durch die Abweſenheit freien Schwefels verſchieden.

Der Wachsſtoff der Seide kommt vollkommen mit dem Cerin des Bienenwachſes überein.

Der Farbſtoff der gelben Seide iſt im reinen Zuſtande roth; durch concentrirtes Aetzkali wird er dunkler; in Waſſer iſt er nicht, aber in Alkohol, Aether, fetten und ätheriſchen Oehlen löslich. Durch Chlor und ſchweflige Säure wird er hellgelb, faſt farblos.

Fettſtoff und Harz bieten nichts Beſonderes dar.

Die Seidenſäure, welche ſich in dem mit Schwefel-

säure erhaltenen Destillate der Seide verfindet, ist eine eigenthümliche flüchtige Säure, welche für den Techniker durchaus nicht in Betracht kommt.

Der Seidenfaden, wie er von der Raupe gesponnen wird, ist nicht einfach, sondern doppelt; zwei cylindrische Fäden sind an einander geklebt, selten so lose, daß die cylindrische Form eines jeden deutlich erhalten ist, meist mehr oder minder fest, so daß eine Abplattung und mehr elliptische Form des Doppelfadens entsteht.

Beleuchtung der fabrikmäßigen Zubereitung der Seide.

Wird rohe Seide verwebt, so entsteht ein weniger glänzender harter Zeug. Diese Härte ist bei manchen Seidenstoffen, z. B. den Gazen, erwünscht. Will man jedoch den Stoff geschmeidig haben oder färben, so muß die Seide zuvor ihres im Wasser löslichen Ueberzuges entledigt werden. Denn was die Färbung betrifft, so haften einerseits die Farbestoffe besser auf der ihres Ueberzuges entblößten Seide, andererseits aber würde beim Eintauchen der Seide in heißes Wasser, und selbst bei langem Liegen derselben in lauem oder kaltem Wasser der Ueberzug, und somit ein beträchtlicher Theil des Farbestoffs verloren gehen.

Durch die Zubereitung der Seide, wobei man sie von ihrer äußeren Hülle befreit, bezweckt man bei der einen Sorte noch außerdem die Entfärbung des gelben Pigments. Dieses ist zwar zum Theil in Wasser oder wässerigen Flüssigkeiten auflöslich, oder wenigstens zertheilbar, zum größeren Theil bleibt es aber in dem Seidenstoffe zurück, welcher an die wässerige Flüssigkeit nicht Alles abgeben kann.

Es gibt zwei Zubereitungen, denen man rohe Seide unterwirft, nämlich die Auskochung und die Schwefelung.

Auskochung. Die Chinesen scheinen die Kunst die Seide geschmeidig zu machen und von ihrer natürlichen Hülle zu befreien, sehr gut zu verstehen; wenigstens ist die chinesische Seide außerordentlich zart, aber in demselben Grade dünn und fein, weil sie bei der Zubereitung viel an Gewicht

verliert. Baumé und Giobert haben ſich viel Mühe gegeben, um europäiſcher Seide ein eben ſo gutes Ausſehen, wie das der chineſiſchen iſt, zu verſchaffen.

Baumé bleicht und verarbeitet die gehaſpelte Seide unmittelbar, weil ſonſt die an einander klebenden Fäden ſich verwirren und alsdann nicht gut gereinigt werden können. Es iſt ein Fehler der deutſchen Seide, daß ſie vor der Verarbeitung zu wenig präparirt worden, und dieß iſt ein Grund, warum es unmöglich iſt, dieſe Seidengewebe ſo zur Färbung vorzubereiten, daß ſie den chineſiſchen gleich werden.

Baumé räth daher, die abgehaſpelte Seide zuvor in Waſſer zu weichen, damit die durch die Gallerte (Seidenleim) verklebten Fäden ſich von einander löſen, was ohne Behandlung mit Waſſer unmöglich iſt. Ungehaſpelte Seide klebt feſt auf einander, und man muß beim Haſpeln einige Kraft anwenden, um von dem verklebten Knäuel die einzelnen Fäden zu trennen. Beim Spinnen iſt eine befeuchtete Hand hinreichend, um mehrere feine Fäden zu einem dicken ſo feſt zu vereinigen, daß man mit Mühe erkennen kann, wie vieldrähtig dieſer iſt. Wird nämlich der Seidenleim, welcher den Faden umgibt, ein wenig angefeuchtet, ſo erweicht er, und verbindet die feinen Fäden ſo zu einem Ganzen, als wären ſie mit Leim beſtrichen geweſen.

Die rohe Seide wird alſo in Waſſer geweicht und die feinen Fäden von einander geſondert, d. h. es wird die dünne Gallertlage, welche die Fäden verklebt, in Waſſer aufgelöſ't.

In dieſem kalten Waſſer iſt, wie wir oben nachgewieſen haben, ein Theil der Gallerte und des Farbſtoffs aufgenommen. Hinſichtlich der Zeit, während welcher man die Seide maceriren läßt, bedarf es keiner großen Vorſicht, indem ſie ſelbſt bei der Sommerhitze keine ſchädliche Veränderung durch das Liegen im Waſſer erleidet und äußerſt lange der Fäulniß widerſteht. Die Urſache davon iſt die große Härte des feinen Gewebes, und beſonders der Ueberzug von Wachs, Fett und Harz, welcher die Seide vor aller Einwirkung von Außen ſchützt, und gegen Fäulniß im Waſſer, wie in der feuchten

Atmoſphäre beſtändig macht. Rohe Seide widerſteht alſo der Fäulniß wegen ihrer Hülle von Wachs, Harz und Fett, zubereitete Seide wegen ihrer Zuſammenſetzung aus bloßem Faſerſtoff und geronnenem Eiweißſtoff.

Nachdem Baumé die Seide aus dieſem Waſſer genommen, brachte er z. B. 6 Pfund derſelben in ein irdenes Gefäß, in welchem 48 Pfund Alkohol von 0 840 ſpec. Gew., mit 12 Unzen reiner Salzſäure verſetzt, ſich befanden, und ließ ſie hier 24 bis 36 Stunden, oder überhaupt ſo lange liegen, bis das ſchöne Grün der Flüſſigkeit ſich in die Farbe verwelkter Blätter verwandelt hatte. Hierauf wurde ſie ſorfältig mit Waſſer ausgewaſchen, bis alle Säure entfernt war, alsdann aus einander gehängt und getrocknet. Durch dieſes Verfahren entſteht ein Verluſt von einem Achtel der Seide. Die Flüſſigkeit iſt nicht unbrauchbar, ſondern man kann, nachdem man ſie mit Kalk geſättigt, von dem dadurch entſtehenden Chlorcalcium den Alkohol abdeſtilliren.

Die chemiſchen Vorgänge bei dieſer Bearbeitung ergeben ſich aus obiger Analyſe. Die Seide wird nämlich von ihrer, in Salzſäure auflöslichen Gallerte befreit, behält aber den Eiweißſtoff zurück, und verliert den Wachsſtoff, das Fett, Harz und den Farbſtoff.

Wäre nun dieſe Behandlung nicht zu theuer, ſo würde ſie ſich zur Anwendung ſehr eignen, indem auf dieſe Art die Seide vollkommen der chineſiſchen gleich wird. Außerdem bleibt der Faſerſtoff mit allem Eiweißſtoff verbunden zurück, daher der Gewichtsverluſt viel geringer iſt, als bei der unten anzugebenden Zubereitung nach Roard's Methode.

Giobert's Zubereitungsart iſt folgende: Er weicht die Seide in lauem Waſſer, drückt ſie aus und bringt ſie unmittelbar in eine ſchwache wäſſerige Chlorauflöſung. Nachdem ſie hier zwei Stunden gelegen iſt, wird ſie in eine wäſſerige Auflöſung von ſchwefligſaurem Gas gebracht. Dieß Verfahren wiederholt er abwechſelnd, bis die gelbe Seide völlig weiß geworden iſt. Der Gewichtsverluſt dabei iſt unmerklich, weil nur der Farbſtoff abgeht. Allein eben darum iſt dieſe Methode nicht zu empfehlen, weil die Seide gerade das ver-

lieren muß, was ſie im rohem Zuſtande zur Färbung untauglich macht. Daher auch die nach Giobert's Methode gereinigte Seide wegen ihres Gehaltes an Gallerte und Wachsſtoff viel weniger Glanz hat, als die nach Baumé bearbeitete, welche aus reinem mit Eiweißſtoff überzogenem Faſerſtoff beſteht.

Es gibt eine Art die Seide zu bearbeiten, welche man Degummation nennt.*) Dieſe findet ihre Anwendung, wenn

*) Man unterſcheidet gewöhnlich die vorbereitende Bearbeitung, welcher man die Seide unterwirft, in Degummiren, Auskochen und Entfärben, welche Operationen durch eine Auflöſung von Oehlſeife (Marſeiller Seife) in Waſſer bei verſchiedenen Temperaturen und Concentration vollbracht werden. Die rohe Seide wird an dem Ringpfahl gehörig aufgelockert, auf glatte dünne Seile gereiht, loſe in große Säcke oder Taſchen von ſtarker aber locker gewebter Leinwand zu 25 bis 30 Pfd. gelegt, dieſe zugenäht und dann in das Seifebad gebracht. Man löſ't 26 bis 30 Proc. vom Gewicht der Seide Marſeiller Seife durch Kochen in einer hinreichenden Menge reinem Flußwaſſer auf, ſchreckt die Löſung mit kaltem Waſſer ab, nimmt das Feuer unterm Keſſel weg, bringt die Seide in das Seifebad, und bedeckt den Keſſel. Man läßt die Seide wenigſtens 1 Stunde lang weichen, und drückt die Säcke mit einem Stock einigemal nieder. Darauf wird der Deckel abgenommen, Feuer angemacht, und die Flüſſigkeit während der erſten halben Stunde in ein gelindes Sieden gebracht, dann 4 Stunden lang in ſtarkem Sieden ununterbrochen unterhalten, und das verdampfte Waſſer ſtets erſetzt. Die Seide wird herausgenommen und ausgerungen. Durch dieſe beiden Operationen verliert dieſelbe im Durchſchnitt 25 Proc., man erhält vom Pfund 24 Loth zurück.

Um die Seide weiß zu machen hängt man dieſelbe gewöhnlich über Stöcke in den Keſſel mit abgeſchreckter Seifenauflöſung (26 bis 30 Proc.), kehrt ſie um und bewegt ſie, bis der größte Theil des Firniſſes, wenigſtens alles Geldfärbende, entfernt iſt, ringt ſie dann aus, reiht ſie auf Schnüre ꝛc. und verfährt wie bei obiger Procedur. Hierauf folgt das eigentliche Weißkochen; man löſ't mindeſtens 30 Proc. Seife in kochendem Waſſer auf, bringt die abgekochte Seide hinein und läßt 2 Stunden lang kochen. Durch dieſe beiden Verfahrungsweiſen zuſammen verliert die rohe Seide im Durchſchnitt an 28 Proc., ſo daß man vom Pfund roher Seide 23 Loth erhält. Die weißgekochte Seide erhält dann einen Stich ins Gelbliche, Röthliche, Bläuliche; zu dieſem Zweck wird die Seide erſt geſchwefelt, in der Schwefelkammer aufgehängt, und

man die Seide von ihrer Sprödigkeit und Steifheit befreit wünſcht, ohne die gelbe Farbe zerſtören zu wollen. Zu dieſem Zweck kocht man dieſelbe einige (etwa 7 bis 8) Stunden in Waſſer, wodurch ſie fähig wird Beitzen und alsdann Farbſtoffe aufzunehmen und zu halten. Zugleich wird bei dieſem Verfahren die Gallerte aufgelöſ't und ein Theil des Eiweißſtoffes im Waſſer zertheilt, wie man aus oben mitgetheilter Analyſe erſieht. Es muß hiebei indeſſen die Quantität des Waſſers beſtimmt werden, ſonſt weiß man nicht, wie viel Eiweißſtoff ſich im Waſſer zertheilt, indem von dem letzteren die Dicke und Reſiſtenz des Fadens abhängt. Da wir oben in der Analyſe geſehen haben, daß ſelbſt nach mehrtägigem Kochen der Seide mit Waſſer ſich noch Gallerte und Eiweißſtoff abſcheidet, ſo wird nach achtſtündigem Kochen gewiß ein großer Theil derſelben zurückbleiben, zumal Eiweißſtoff, da die Gallerte ſich früher auflöſ't. Nur reines (Regen- oder deſtillirtes) Waſſer iſt dazu brauchbar; denn Brunnenwaſſer macht durch ſeine Kalkſalze die Gallerte hart, und zieht ſie daher nicht aus.

Mit dieſer Degummation hat ſich Roard vorzüglich beſchäftigt. Sie wird bewerkſtelligt durch Kochen der Seide in Seifenlauge. Obgleich man dabei in dem Verhältniß der Seife zum Waſſer ſehr willkürlich verfährt, ſo iſt es doch nach Roard's Verſuchen von der größten Wichtigkeit, das richtige Maaß zu treffen.

Die Auskochung mit Seife entſpricht einem mehrfachen Zwecke. Man löſ't, wie man aus obigen Verſuchen ſchon entnehmen kann, den Farbſtoff, das Fett, das Harz, den

---

bleibt etwa 12 Stunden darin, dann tüchtig geſpült. Das Schwefeln ſoll, wie man behauptet, auch dazu dienen, den Rückſtand an Seife in der Seide, welcher leicht ein Nachgelben veranlaßt, zu zerſetzen. Zuletzt wird die Seide in ſchaumendem Seifenwaſſer, welchem etwas Orleans zugeſetzt worden, gewendet, oder in einem Bad von Orſeille und Bläue (abgezogenem Indig) gefärbt, oder mit ein wenig Cochenille. Das ſchönſte Weiß wird nur auf weißem Baſt erzeugt.

Wachsſtoff, die Gallerte und einen beträchtlichen Theil des Eiweißſtoffes auf. Eine gewiſſe Quantität Eiweißſtoff muß jedoch in Verbindung mit dem Faſerſtoff zurückbleiben, weil davon der Glanz und die Steifigkeit des Stoffes abhängt. Setzt man aber das Kochen mit Seife zu lange fort, ſo wird die Seide wieder rauh, und verliert zugleich an Stärke, indem man ihr alsdann zu viel Eiweißſtoff entzieht. Kocht man ſie nicht lange genug, oder in zu ſchwacher Seifenlauge, ſo bleibt noch Wachsſtoff, beſonders aber Farbſtoff, Harz und Fett, vielleicht auch Gallerte darin zurück. Es iſt daher ſehr wichtig, ſowohl die Zeit des Kochens als die gehörige Stärke der Seifenlauge genau zu kennen, um die Seide nicht bloß, wie man ſagt zu degummiren, ſondern im Sinne Baumé's, für die Färbung vollkommen tauglich zu machen. Roard's Methode erfordert indeſſen noch eine Schwefelung, die für die Baumé'ſche überflüſſig iſt, weil hier Farbſtoff, Wachsſtoff, Fett und Harz durch den in ſeiner Wirkung von der Salzſäure unterſtützten Alkohol bereits ausgezogen ſind.

Roard's Methode beſteht in Folgendem: Man kocht die Seide, weiße wie gelbe, eine Stunde lang mit 15 Theilen Waſſer und ſo viel Seife, als man braucht, um jener die gewünſchte Farbe zu geben; denn je mehr Seife man anwendet, deſto weißer wird die Seide. Roard räth für rohe weiße Seide $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{6}$ vom Gewicht der Seide, für rohe gelbe 50 bis 60 Proc. Seife auf 15 Theile Waſſer zu nehmen. Die Auskochung geſchieht in einem zinnernen Gefäß unter ſtetem Umrühren und Erſetzen des verdunſteten Waſſers.

Einige halten die Seide in einem Seifenbade, und zwar 100 Pfund Seide auf 30 Pfund Seife in einer Temperatur von 75° R. ſo lange, bis ſie ihre Farbe beinahe verloren hat; alsdann nehmen ſie dieſelbe heraus, binden ſie je zu 25 Pfund in leinene Säcke, und laſſen ſie in einem neuen Seifenbade, welches aus 15 bis 20 Pfund Seife auf 100 Seide beſteht, zwei Stunden kochen. Roard hat jedoch gezeigt, daß dieß zu lang und zu ſtark, und daß ſelbſt jenes Einweichen in einer Temperatur von 75° R. überflüſſig iſt.

Das Appretiren geſchieht durch Seifenbäder, worin Farbſtoffe aufgelöſ't ſind. Für den chineſiſchen Appret nimmt man eine ſtarke, ſchäumende Seifenlauge, in welcher ein wenig feiner Orleans, und läßt die darin ausgekochte Seide hierin einige Zeit verweilen. Aznr und Silberweiß erhält man, wenn einem ſolchen Seifenbad etwas Indig zugeſetzt wird.

Das Schwefeln der rohen Seide dient dazu, den Farbſtoff zu verdecken; bei ſchon (etwa nach Roard) zubereiteter Seide, um den noch übrigen Farbſtoff zu entfernen. Durch die Schwefelung verſchwindet indeß der Farbſtoff nur momentan; denn ſobald die ſchweflige Säure verflüchtigt iſt, kommt er wieder zum Vorſchein.

Die Seide kann trocken oder feucht geſchwefelt werden. Im erſten Falle wird ſie in einem Zimmer aus einander gehängt, in welches man ſchwefligſaures Gas einſtrömen läßt. Da die Seide, um ſie für letzteres empfänglich zu machen, vorher mit 2 Proc. Potaſchelauge befeuchtet worden iſt, ſo bildet ſich nun ſchwefligſaures Kali, welches, mit dem Farbſtoff in Berührung gekommen, das Pigment entfärbt. Hat man die Entfärbung dadurch zu Stande gebracht, daß man bloß unter der aufgehängten Seide bei geſchloſſenem Zimmer Schwefel verbrannte, ſo muß die Seide, zur Entfernung des ſchwefligſauren Kalis, in Waſſer oder ſchwacher Seifenlauge ausgewaſchen werden. Der Farbſtoff bleibt dann, wenn auch unbemerkt, mit der Seide verbunden.

Beſſer iſt es, die Seide, nachdem man ſie vorher mit $^1/_{200}$ Kalilauge befeuchtet, in mit ſchwefligſaurem Gaſe geſättigtes Waſſer zu tauchen, und darin ſo lange verweilen zu laſſen, bis ſie weiß geworden iſt. Zu dieſem Behufe leitet man die Dämpfe von Schwefelſäure und Stroh, von Schwefelſäure und Holzkohle, oder von mit Schwefelſäure erhitztem Schwefel in Waſſer, welches auf dieſe Weiſe mit ſchwefligſaurem Gaſe geſättigt wird. Die nun weiß gewordene Seide wird endlich, zur Entfernung des ſchwefligſauren Kalis mit Waſſer ausgeſpült, und die Schwefelung iſt ſomit beendigt.

Die Seide wird entweder im rohen Zuſtande gefärbt, oder vorher, um ſie weich und glänzend zu machen, entſchält,

oder man bleicht sie ohne sie zu entschälen. Die rohe Seide kann fast in eben so mannichfachen Farben gefärbt werden als die abgekochte Seide, man kann aber zu klaren und schönen Farben nur weißen Bast anwenden; die einzige Vorbereitung derselben zum Beitzen und Färben besteht in einem hinlänglichen Netzen mit Wasser. Beim Ausfärben derselben sind verschiedene Vorsichtsmaßregeln erforderlich und nicht selten andere Farbmaterialien als bei gleicher zu erzielender Farbe für abgekochte Seide. Es zeigt rohe Seide eine größere Verwandtschaft zu den Pigmenten, indem sie die Farbebäder fast ganz rein und sehr schnell auszieht, und man darf daher nur selten mehr als die Hälfte des Gewichts der Farbstoffe bei roher Seide anwenden, als für abgekochte gebraucht wird. Die Farbebäder dürfen nie 25° R. übersteigen, damit die Seide an starrer Festigkeit nicht verliere, was bei Crêpe ꝛc. beabsichtigt wird; deßhalb muß man auch ätzende und kohlensaure Alkalien, Seifenauflösung gänzlich meiden, damit diese von dem natürlichen Firniß nichts auflösen. Man benutzt gefärbte rohe Seide zu Flohr, Gaze ꝛc.

Was das Alaunen der Seide betrifft, so wird dieselbe, nachdem sie durchs Spülen möglichst von der Seife gereinigt worden, am besten in eine kalte Alaunauflösung gelegt. Man löst 40 bis 50 Pfund sehr reinen Alaun in einem mit heißem Wasser gefüllten Kessel auf. Wenn die Auflösung geschehen ist, so gießt man sie in ein Faß, in welches man vorher schon 40 bis 50 Theile reines Wasser gegossen hat. Bei dem Umgießen sorge man dafür, daß das Gemisch gut umgerührt werde, damit der Alaun nicht krystallisirt, was wegen der niedrigen Temperatur des Wassers des Fasses geschehen könnte. Nachdem Alles so zugerichtet und die Seide durch Klopfen und selbst durch Ausringen an dem Ringpfahl von der Seife ihrer Kochung gut gereinigt wurde, bringt man die Bünde an Stricke, und taucht sie mit Hülfe von Durchläufern in das Alaunbad, in welchem man sie 8 bis 9 Stunden lang läßt; man nimmt sie dann heraus, ringt sie mit der Hand über dem Fasse aus, und wäscht sie im Flusse gut aus.

Die Menge Alaun, welche wir vorgeschrieben haben, ist für 150 Pfund Seide genug. Wenn man durch Kosten des Bades bemerkt, daß der Geschmack desselben abnimmt, und daß folglich auch die Kraft desselben abnimmt, so bringt man es wieder auf seinen vorigen Grad zurück, indem man neuerdings 20 oder 24 Pfund zusetzt, und auf die angegebene Weise verfährt; auf eben diese Art kann man das Bad so lange immer wieder verstärken, bis es einen stinkenden Geruch zu bekommen anfängt; man schöpft es dann aus, bringt noch die Seide hinein, welche für dunkle Farben bestimmt ist, und gießt es dann weg, um wieder ein neues Bad zuzurichten.

Das Alaunen der Seide muß immer kalt geschehen, denn warme Beitze verträgt die Seide nicht, weil, wenn man sie in heißes Wasser oder heiße Alaunauflösung bringt, der Eiweißstoff augenblicklich coagulirt und den Faserstoff wie mit einem festen Ueberzug umkleidet, so daß der Alaun diesen nicht zu erreichen vermag. Eben dadurch kann auch später der Farbstoff den Faden nicht gehörig durchdringen, und die sonst haltbarste Farbe muß also durch das Licht oder durch Waschen bald verschießen, da sie nur lose an der Oberfläche haftet. Druckt man aber die Seide mit einer kalten Alaun- oder essigsauren Thonerdeauflösung, oder taucht sie völlig hinein, so kann der Alaun den Faden gehörig durchdringen, und es wird bei dem Eintauchen der Seide in Farbstoff, z. B. in Färberröthe, das Alizarin sich mit der Thonerde verbinden, und dadurch also auch mit dem Faserstoff vereinigt werden, wie dieß bei jeder anderen Färbung der Fall ist. Dieselbe Ursache, welche gallerthaltige oder rohe Seide für die Beitze unzugänglich macht, benimmt die Möglichkeit der Färbung, sobald sie mit einer Schicht geronnenen Eiweißstoffes umkleidet ist.

Was die Physikbäder betrifft, so gebraucht man deren zweierlei, blaue und rothe, mit Blauholz- und Rothholzbrühe bereitet; erstere dienen zur Darstellung von Lilas, Violett und Pensé, letztere zu Carmoisin und Ponçeau. Die Bereitung dieser Bäder ist im Allgemeinen also: man kocht das Holz aus, concentrirt die Abkochung durch Eindampfen, und setzt höchstes Chlorzinn (salpetersalzsaures Zinnoxyd) nebst star-

kem Weingeiſt zu, welcher dazu dienen ſoll, das beim Färben frei werdende Chlor der Zinnbeitze zu binden. Dieſe Bäder dürfen keinem bedeutenden Temperaturwechſel ausgeſetzt werden, indem ſie dadurch ganz verderben. — Salzſaures Zinnoxydul wird für ächt Ponçeau aus Cochenille angewendet.

Drittes Capitel.

Von der Baumwolle.

Die Baumwolle iſt eine Art von Samenwolle oder von Flaum, welche die Samen einer krautartigen Pflanze oder eines Strauches umgibt, die man die Baumwollſtaude nennt, und die vorzüglich in Aſien, Afrika und Amerika gebaut wird. Die Cultur derſelben gelingt in Europa nur in gewiſſen Gegenden, in welchen ein Wärmegrad herrſcht, der beinahe jenem der drei übrigen Welttheile gleich iſt.

Was die Arten der Baumwollſtauden, und die zahlreichen Abarten derſelben betrifft, ſo ſehe man darüber das Dictionnaire d'Agriculture, welches einen Theil der Encyclopédie par ordre de matières ausmacht. *)

Die im Handel vorkommende Baumwolle theilt man gewöhnlich in die der Inſeln, und in die des Orients.

Die erſtere erhält verſchiedene Namen nach den Inſeln, welche dieſelbe liefern. So unterſcheidet man die Wolle von Guadeloupe, die von St. Domingo, von Cayenne, von Maragnan, von den Gonaïren, von St. Lucie, von Maria-Galante, von St. Euſtache, von Berbiel, von St. Thomas, von Surinam und Iſſequebo. Alle dieſe Sorten von Baumwolle kommen als Wolle zu uns, d. h. ſo wie ſie aus den Kapſeln kommen, welche dieſelbe enthalten.

*) Im Deutſchen: Bancroft's Färbebuch, Bd. I. S. 145 ꝛc. v. Keeß Darſtellung des Fabrik- und Gewerbsweſens ꝛc. Bd. I. S. 114. Kurrer, in der allgemeinen Encyklopädie der Wiſſenſchaften und Künſte, von Erſch und Gruber. 8. Bd. S. 209. — D.

Die Baumwolle von Maragnan (dieß iſt der Name einer Provinz Braſiliens) gilt für die ſchönſte und beſte der neuen Welt, man zieht ſie ſogar der von Cayenne vor, welche wegen ihrer Weiße und Feinheit doch ſehr geſchätzt iſt. Die Baumwolle von Surinam iſt weniger beliebt, als die beiden vorhergehenden, wird jedoch der von St. Domingo vorgezogen. Dieſe Wolle iſt weiß, beſitzt Geſchmeidigkeit und ſpinnt ſich ſehr gut. Die Baumwolle von Guadeloupe iſt ſchlechter als die vorhergehende, wird jedoch in den Baumwollzeugfabriken zu Rouen ſehr ſtark verbraucht.

Die orientaliſche Baumwolle, welche im Handel unter dem generiſchen Namen cypriſche Baumwolle bekannt iſt, wird im Allgemeinen weniger geſchätzt, als die von Inſeln. Sie iſt zwar ſchön weiß, jedoch immer ſehr unrein, etwas hart und trocken, voll Knoten, welche dieſelbe leicht abreißen machen, und keine ſehr feine Spinnerei zulaſſen; ſie läßt ſich auch nicht gut färben.

Man unterſcheidet bei 30 Baumwollenſorten, welche aus dem Oriente kommen; die einen nennt man Landbaumwolle (cotons de terre), die anderen Seebaumwolle (cotons de mer). Zu den erſteren gehört die von Natolien; zu den zweiten die von den Inſeln des Archipelagus; man nennt ſie auch Baumwolle von Salonichi, von den Dardanellen, von Gallipoli. Die erſte von dieſen iſt am meiſten geſchätzt und die feinſte.

Jedermann kennt und bewundert die Feinheit und Schönheit der Baumwollenzeuge und der Muſſeline, welche wir aus Indien erhalten; man weiß aber noch nicht genau, auf welche Weiſe die Indier ihre Baumwolle zubereiten und ſpinnen. *) Wenn es wahr iſt, daß ſie ſich nur ihrer Finger zum Spinnen dieſer Baumwolle bedienen, ſo kann man nicht genug über die Geſchicklichkeit derſelben erſtaunen, mit welcher ſie ſo äußerſt feine Fäden, woraus ſie ihre koſtbaren Arbeiten verfertigen, hervorbringen können.

*) Auch kennt man noch nicht alle Sorten, die ſie bauen.

Die Europäer, welche vielleicht weniger gewandt sind, aber einen erfinderischeren Geist besitzen, erfanden jene herrlichen Maschinen, welche zum Spinnen der Baumwolle dienen. Seit der Gebrauch derselben in Frankreich eingeführt ist, hat die Anwendung der Baumwolle in unseren Fabriken außerordentlich zugenommen, und beschäftigt eine unzählige Menge von Arbeitern von jedem Alter und Geschlechte.

Um die Baumwolle zum Färben tauglich zu machen, muß man sie drei vorläufigen Operationen unterziehen: dem Laugen, Galliren und Alaunen.

Der Zweck des Laugens ist, der Baumwolle wenigstens zum Theil die Farbe zu nehmen, die sie von Natur besitzt, und welche vom Weißlichgelben bis zum Röthlichgelben wechselt, welches letztere zuweilen dunkel genug ist, um daraus Zeuge von dieser natürlichen Farbe bereiten zu können. Kurz, man nimmt der Baumwolle nur deßwegen ihre natürliche Farbe, um sie geneigter zu machen, diejenige Farbe anzunehmen, welche man ihr durch das Färben zu geben gesonnen ist.

Um die Baumwolle zu laugen, läßt man sie 4 bis 5 Stunden lang in Soda- oder Potasche-Auflösung von 1° Baumé kochen; man braucht nicht mehr als 500 bis 600 Maaß Lauge auf 100 Pfund Baumwolle. Das Absieden ist beendigt, wenn die Baumwolle von selbst im Kessel untersinkt. Man zieht sie dann heraus und bringt sie auf ein Brett, welches quer über den Kessel gelegt wird; man läßt sie abtropfen, wäscht sie dann in fließendem Wasser aus, ringt sie hierauf an einem Stock aus und trocknet sie.

Die Baumwolle, welche mit falschen Farben gefärbt werden soll, braucht nicht mit Lauge, sondern nur mit Wasser abgekocht zu werden; nur muß dieses klar und rein seyn. Zum Galliren der Baumwolle nimmt man gewöhnlich 3 bis 4 Unzen Galläpfel auf ein Pfund Baumwolle. Dieses Verhältniß ist jedoch nach der Art der Farbe, die man geben will, und nach der Intensität, die sie erhalten soll, verschieden.

Das Galliren geschieht auf folgende Weise: Man läßt die grob gestoßenen Galläpfel in einem kupfernen Kessel mit 140 bis 150 Maaß Wasser auf 100 Pfund Baumwolle kochen.

Sobald man bemerkt, daß ſich die Galläpfel leicht mit den Fingern zerquetſchen laſſen, hört man auf zu kochen; man läßt dann die Flüſſigkeit etwas abkühlen und ſeiht ſie durch ein Haarſieb, welches nur zu dieſem Gebrauche beſtimmt ſeyn darf. Wenn das Bad noch ſo heiß iſt, daß man die Hände kaum darin halten kann, nimmt man die Baumwolle nach und nach durch, ſo daß ſie gut, beſonders aber gleichmäßig, mit der Gallusabkochung durchdrungen wird; deßwegen muß die Baumwolle 2= oder 3mal eingetaucht, und jedesmal in dem Gefäße mit halbgeſchloſſenen Fingern leicht zuſammengedrückt werden. Dann nimmt man ſie heraus, ringt ſie mit den Händen oder an dem Carvilirſtocke aus, und hängt ſie dann, wenn das Wetter gut iſt, in freier Luft, oder wenn es feucht und regneriſch iſt, auf einem Hängeboden auf. Wenn dieſer Theil Baumwolle gut gallirt wurde, nimmt man einen andern, welchen man auf dieſelbe Weiſe in den Ueberreſt des Abſudes bringt, nachdem man demſelben eine friſche Menge deſſelben Abſudes zugeſetzt hat, um das zu erſetzen, was bei der vorhergehenden Operation verſchlungen wurde.

Zuweilen läßt man die Baumwolle, nachdem man ſie in die Gallusbrühe gebracht hat, eine oder zwei Stunden in dem Abſude. Eben ſo bringt man die Baumwolle in das Sumachinfuſum, welches man entweder für ſich allein, oder mit dem Galläpfelabſude gemengt, und immer ſo heiß als möglich anwendet.

In einigen Fällen gallirt man zweimal, und trocknet dann die Baumwolle zwiſchen dieſen zwei Operationen.

Durch die Gallirung nimmt die Baumwolle ein kräftiges Beitzmittel auf, weil, wie wir früher geſagt haben, ſowohl der Gärbeſtoff, als die Galläpfelſäure eine große Verwandtſchaft zu der Baumwolle und den Farbſtoffen beſitzt.

Das Alaunen geſchieht nach dem Galliren, und man nimmt auch hier, ſo wie bei dem letztern, meiſtens 3 oder 4 Unzen Material auf ein Pfund Baumwolle; obſchon auch dieſes Verhältniß, ſo wie jenes beim Galliren, verſchieden ſeyn kann.

Man läßt den Alaun, nachdem er gepulvert wurde, in einer hinlänglichen Menge heißen, aber nicht kochenden Waſ-

sers auflösen, so daß man die Baumwolle darin bearbeiten kann; wenn die Auflösung geschehen und sie nur mehr lau ist, so bringt man die Baumwolle hinein, und verfährt damit, wie bei dem Galläpfelabsude; zuletzt ringt man sie mit der Hand aus und läßt sie im Schatten trocknen.

In einigen Fällen alaunt man zweimal und dann trocknet man die Baumwolle zwischen den beiden Alaunungen.

Es ist zuweilen gut, wenn man die Baumwolle 10 oder 12 Stunden lang mit ihrem Alaune befeuchtet läßt, ehe man sie aufhängt. *)

In jedem Falle ist es sehr wichtig, daß man dem Alaun nur einen geringen Grad von Hitze gibt, wie 20 bis 25° R., damit er sich nach und nach mit den Galläpfeln und mit der Baumwolle selbst verbinden kann; denn bei einem höhern Grade von Wärme würde ein Theil des Galläpfelabsudes die Baumwolle verlassen, und mitten in der Flüssigkeit mit dem Alaun eine Verbindung bilden, welche für die Baumwolle rein verloren wäre.

Oft wendet man statt des Alauns, der zu delicaten Farben höchst rein seyn muß, die essigsaure Thonerde an; diese nimmt man dann zu 5 bis 6° Baumé, und beiläufig von gleichem Wärmegrade, wie den Alaun.

Wir wollen hier ein für allemal bemerken, daß die Baumwolle, welche alaunt wurde, nachdem man sie getrocknet hat, und ehe sie in das Färbebad gebracht wird, sorgfältig ausgewaschen werden muß, um ihr den Theil Alaun zu nehmen, der überschüssig und nicht mit ihr verbunden ist. Dieser überschüssige Alaun würde zum wahren Verluste einen Theil des Färbestoffes auf den Boden niederfallen machen.

*) Wobei aber sorgfältig darauf gesehen werden muß, daß nicht einzelne Stellen trocken werden, weil sonst die Farben ungleich werden. D.

Viertes Capitel.

Von dem Flachſe und dem Hanfe.

Wir vereinigen dieſe beiden Subſtanzen unter einem Capitel, weil ſie in Bezug auf die Färbekunſt dieſelben Verhältniſſe beſitzen. Obſchon ſie beide eine geringere Verwandtſchaft zu den Farbſtoffen beſitzen, als die Baumwolle, ſo werden ſie doch beide auf dieſelbe Weiſe gefärbt, wie dieſe beiden letzteren, und wir bemerken hier auf jeden Fall zum Voraus, daß die Verfahrungsarten, die man zum Färben der Baumwolle anwendet, und die wir in dem zweiten Theile dieſes Werkes beſchreiben werden, ebenfalls in der Flachs- und Hanffärberei angewendet werden.

Der gewöhnliche Lein (Linum usitatissimum, Linné) iſt eine einjährige Pflanze, welche in allen Theilen Europa's, und ſelbſt in anderen Ländern, wegen ihres Samens und der Rinde ihres Stengels gebaut wird. In einigen Gegenden zieht man den hohen Lein vor, der viel Flachs gibt; in anderen den von mittlerer Höhe, der feinen Flachs gibt. Nach dieſen Umſtänden iſt die Cultur des Leins verſchieden.

Der Lein erfordert, ehe er geſponnen und verwebt werden kann, gewiſſe Zubereitungen, von welchen jede die Rinde deſſelben, die immer mehr von dem gummigen und holzigen Theile befreit wird, gradweiſe geſchmeidiger und endlich zum Spinnen tauglich macht.

Die erſte dieſer Vorbereitungen iſt das Röſten. Der Zweck deſſelben iſt, die klebrig-gummige Materie aufzulöſen, welche die Faſern des Leines nicht nur mit einander verbindet, ſondern ſie auch an den holzigen Theil des Stengels deſſelben ſo zu ſagen anleimt. Durch die Gährung, welche bei dem Röſten eintritt, löſ't ſich der Kleber mehr oder minder leicht auf, je nachdem die Methode iſt, nach welcher die Röſtung geſchieht. Das Wichtigſte iſt, den Grad der Gährung zu beſtimmen, welcher erfordert wird, um den Stengel zu entblößen, ohne daß der Flachs dabei leidet. Wenn der Lein zu lange geröſtet wurde, ſo fault er, und der Faden bricht dann leicht; wenn er nicht genug geröſtet iſt, ſo bleibt ein Theil

des Klebers an demſelben hängen, und die darauf folgenden Zubereitungen, die er bekommen muß, werden beſchwerlicher und koſtbarer.

Wenn der Lein geröſtet iſt, ſo wäſcht man ihn ſorgfältig ab, um das Klebrige wegzunehmen, und läßt ihn dann an der Sonne trocknen, wobei man ihn von Zeit zu Zeit umwendet. Sobald er trocken iſt, fängt man an, den Flachs von dem holzigen Theile zu trennen, was entweder dadurch geſchieht, daß man ihn auf einer vollkommen ebenen hölzernen Bank mit einem Waſchbläuel ſchlägt, oder indem man ihn mit einem eigenen Inſtrumente, welches man die Brechе nennt, oder in Mühlen von Holz oder Stein, welche durch Waſſer, durch den Wind oder durch ein Pferd getrieben werden, bricht.

Der Flachs, welcher herauskommt, darf, nachdem man ihn wiederholt geſchüttelt hat, nur mehr ausgehechelt werden.

Der Flachs wird nun, nachdem er auf die angegebene Weiſe zugerichtet wurde, in Büſchel gebunden; man verwandelt ihn in Wickeln, wenn er geſponnen oder verwebt werden ſoll.

Der beſte Flachs iſt weich, biegſam, ſtark und glänzend.

Aus dem Flachſe verfertigt man die ſchönſten Leinwande und die Spitzen; er wird auch vielen Zeugen zugeſetzt.

Der Hanf (Canabis sativa, Linné) ſcheint aus Indien abzuſtammen; er wächst in Perſien wild. Da er in Europa ſehr ſtark und ſeit langer Zeit gebaut wird, ſo iſt er daſelbſt beinahe einheimiſch geworden, vorzüglich in Italien, Piemont, in der Schweiz, in Deutſchland und in Frankreich. Er iſt eine einjährige Pflanze, deren Stengel 4 bis 8 Schuh hoch wird. Das Volk nennt ſehr unpaſſend jenen Hanf, der Samen bringt, männlichen Hanf, und den, der nur Blumen trägt, weiblichen. Von beiden braucht man die Fäden der Rinde zur Verfertigung von Stricken und Seilerarbeiten, zu Segeltüchern und zu ſchöneren oder ſchlechteren Leinwanden.

Der Hanf muß, ehe er zu den angegebenen Zwecken benutzt werden kann, eben ſo wie der Lein, geröſtet, gebro-

chen und gehechelt werden. Dieſe verſchiedenen Vorbereitungen des Hanfes geſchehen auf ähnliche Weiſe, wie die des Leines, welche wir bereits angegeben haben.

Den Samen der Hanfpflanze nennt man Hanfſamen. Man gewinnt aus demſelben durch Auspreſſen ein ziemlich mildes Oehl, welches zu verſchiedenen Zwecken verwendet wird.

Der Flachs und der Hanf muß, ehe er gefärbt werden kann, ebenfalls dem Laugen, Galliren und Alaunen unterworfen werden. Die beiden letzteren dieſer Operationen geſchehen auf dieſelbe Weiſe, wie bei der Baumwolle. *) Bei dem Laugen muß man aber den Flachs oder den Hanf, ehe man man ihn braucht, im Sommer zwei Tage lang, und im Winter längere Zeit in Kufen, die mit lauem Waſſer gefüllt ſind, einweichen, um durch eine anfangende Gährung die Abſcheidung der färbenden Materie zu erleichtern. Hierauf läßt man ihn abtropfen, wäſcht ihn in fließendem Waſſer gut aus und ſchreitet dann zum Kochen mit einer etwas ätzenden Soda- oder Potaſchelauge, welche $1\frac{1}{2}$ Grad am Arëometer zeigt; man wiederholt zuweilen ſogar dieſes Kochen, aber nur mit Lauge von einem Grade. **). Der übrige Theil der Operation geſchieht auf dieſelbe Weiſe, die wir bei der Baumwolle beſchrieben haben.

---

*) Hanf und Flachs erfordern in der Regel ein wiederholtes Beitzen, oder concentrirtere Beitzen als die Baumwolle; dasſelbe findet auch rückſichtlich der Pigmente Statt. D.

**) Um lebhafte und intenſive Farben zu erhalten, iſt es nöthig, die Leinen- oder hanfenen Geſpinnſte oder Gewebe zuvor möglichſt weiß zu bleichen, wozu das Verfahren, welches im folgenden Capitel angegeben wird, dient. D.

Fünftes Capitel.

Von dem Bleichen der Baumwolle, des Flachſes und des Hanfes.

A. Das Bleichen der Baumwollengarne und Gewebe.*)

Die Baumwollenfaſer iſt ſchon von Natur ziemlich weiß, und erfordert daher nicht ſo viele Operationen zum Bleichen, als das Leinengarn und die Leinwand; deßhalb ſoll mit der Erläuterung der Kattunbleiche der Anfang gemacht werden. Nichtsdeſtoweniger muß aller Kattun von dem firnißähnlichen Ueberzug, welcher die Annahme der Pigmente erſchwert, durch Bleichen befreit werden. Die baumwollenen Gewebe, Kattune, ſo wie ſie vom Weber abgeliefert werden, enthalten Schlichte auf den Fäden und ſonſtige Flecke von Speichel, ranzigem Fett, Eiſenflecke ꝛc. Die Schlichte beſteht aus Mehl, Leim, gekochten Kartoffeln; ſind aber die Fäden ſpröde geworden, ſo wenden die Weber eine zweite mit Fett an. Man pflegt daher den rohen Kattun erſt zu entſchlichten; man weicht ihn in Bütten mit warmem Waſſer (30°) ein, indem man die Stücke locker einlegt, mit Brettern und Steinen beſchwert, ſo daß ſie ſich nicht heben können; das Waſſer muß 4 bis 6 Zoll hoch den Kattun bedecken. Nach der Temperatur der Luft tritt nun früher oder ſpäter, vermöge des in der Schlichte enthaltenen Klebers und Stärkmehls, eine Gährung ein, anfangs eine geiſtige, wobei ſich kohlenſaures Gas in Menge entwickelt, ſodann eine ſaure, Bildung von Eſſigſäure; das Waſſer trübt und färbt ſich röthlichbraun, Schaum bedeckt die Oberfläche, die Flüſſigkeit wird ſchleimig. Nach 36 bis 48 Stunden, je nach der Temperatur des Locals, in welchem das Entſchlichten vorgenommen wird, hört die Gasentwicklung auf, eben ſo

*) Schubarth's Elemente der techniſchen Chemie, Bd. II, S. 223; v. Kurrer, über das Bleichen, im polytechniſchen Journal, Bd. VIII, S. 51; v. Kurrer, die Kunſt zu bleichen, Nürnberg bei Schrag.

vermindert ſich der ſaure Geruch, der Schaum ſenkt ſich, die Gährung droht in eine faulige überzugehen, weßhalb man das Waſſer abläßt, die Stücke herausnimmt und im Fluß ſchweift oder in Waſchrädern wäſcht. Ließe man die Gewebe länger in der fauligen Flüſſigkeit, ſo würde die Haltbarkeit der Fäden vermindert, und durch das Einziehen der farbigen Stoffe aus der Flüſſigkeit, in welcher ſie theils aufgelöſ't, theils ſchwebend ſind, in die geöffneten Poren der Faſer, ſchwer zu bleichen. Fehlerhaft iſt es beim Entſchlichten, wo eine ſaure Gährung bedingt werden ſoll, ſtatt des Waſſers bereits gebrauchte abgenutzte Potaſchelauge zu verwenden, welche erſtlich Farbſtoff enthält, der, wie ſo eben gezeigt worden iſt, nachtheilig wirkt, und etwas Alkali, welches die Gährung, das Freiwerden von Eſſigſäure behindert, welche den vorhandenen, durch die Gährung veränderten Kleber löſ't.

Man kann ſich nun entweder der Raſenbleiche, oder der Chlorbleiche bedienen, d. h. entweder bloß durch die Wirkung von kohlenſaurem oder ätzendem Kali (in England und Frankreich ätzendem oder kohlenſaurem Natron), verdünnter Schwefelſäure, Luft, Licht und Waſſer die Bleichung bedingen, wobei die zu bleichenden Stücke auf dem Bleichplan ausgelegt werden, oder des Bleichverfahrens mit Chlorwaſſer oder vorzugsweiſe mit Chlorkalk, Säure und alkaliſchen Laugen, was raſcher zum Ziel führt und von keiner Jahreszeit und Witterung abhängig iſt.

a) Aelteres Verfahren der Raſenbleiche.

Die entſchlichteten und gut gewaſchenen Kattune werden entweder ſogleich gebäucht, oder erſt ein paar Tage lang auf den Bleichplan gebracht, wodurch etwas Alkali erſpart und die Einwirkung der erſten Lauge befördert werden kann. Die zweckmäßigſte Weiſe, den Bäuch- oder Bückproceß, d. h. das Behandeln mit kochender Lauge, auszuüben, iſt der mittelſt Dampfſpannung in eigens dazu conſtruirten Apparaten. Ehe dieſe bekannt und angewendet, waren einfache Bückfäſſer, wie noch jetzt in kleinen Anſtalten, die Vorrichtungen, in welchen man mit Verluſt an Zeit, Brennmaterial und Alkali

den Bückproceß vornahm. Man übergoß die in die Fässer über eingelegte falsche Böden eingeschichteten Stücke mit kochender Auflösung von Potasche oder Asche, zog die abgekühlte Lauge unten ab, machte sie wieder siedend, goß von neuem auf ꝛc., welches Verfahren 12- bis 16mal wiederholt wurde, wozu 10 bis 12 Stunden Zeit erforderlich. Um das Aufgießen auf eine einfache Weise zu bewerkstelligen, stellte man das Bückfaß unter den Kessel, aus welchem ein Rohr mit Hahn die Lauge auf die Waare ergoß. Eine Pumpe nahm die sich unter letzterm ansammelnde Lauge auf und führte sie in den Kessel zurück. Nach Vollendung dieser Operationen wird die Waare geschweift, ausgewalkt, wozu sogenannte Prätschmaschinen oder Walkstöcke und Wringemaschinen erfordert werden, mehrere Tage lang auf dem Plan ausgelegt. Darauf wird ein zweites und ein drittes Mal die Behandlung mit Lauge wiederholt, jedesmal mit weniger Potasche, und zwischendurch die Waare auf dem Bleichplan ausgelegt. In der günstigen Jahreszeit sind drei Laugen hinreichend, sonst bei nasser und rauher Witterung vier. — Statt dieses Bückens durch langanhaltendes Aufgießen von kochender Lauge und Ablassen der sich unten ansammelnden abgekühlten, fing man an, in eisernen Kesseln, die einen gewölbten Boden haben, über einen hölzernen hineingelegten Rost die Stücke so aufzustapeln, daß in der Mitte durch einen hölzernen Baum ein Canal ausgespart oder ein Rohr eingesetzt wurde, in welchem die kochende Lauge beim Erhitzen des Kesselbodens siedend aufsteigen und sich über die Waare verbreiten konnte. Bei diesem Verfahren erspart man an Zeit, Brennmaterial und wohl 33 Proc. an Potasche gegen die ältere Methode.

Man unterscheidet die trockene und nasse Bleiche, d. h. man pflegt die gebäuchte Waare theils so wie sie aus dem Bäuchapparat kommt, ohne sie vorher zu schweifen, auf die Bleichwiese zu bringen, wenn man die Waare auf derselben mit weichem Wasser begießt — nasse Bleiche, — oder vorher zu schweifen und auszuwalken, um alles Alkali zu beseitigen, wenn man die Waare auf dem Plan nicht begießt, sondern bloß allein der Atmosphäre aussetzt. Erstere Methode ist von

kräftigerer Wirkung, bedingt aber auch einen größern Gewichtsverluſt; das Begießen geſchieht zwei- bis dreimal des Tags; für das Wenden der Waare muß Sorge getragen werden.

Die letzte Behandlung der gebleichten Kattune beſteht in einem ſauren Bad aus ſtark verdünnter Schwefelſäure, 1 concentrirte Säure auf 100 oder 80 Theile Waſſer, in welchem man die Kattune 12 bis 18 Stunden lang einweicht, ſo daß ſie ganz untergetaucht ſind, ſodann ſorgfältig wäſcht, um alle Spur anhängender Säure zu entfernen, welche, ließe man die Waare vor dem Waſchen abtrocknen, der Haltbarkeit der Faſer nachtheilig ſeyn würde. Man hat auch unter Umſtänden dieſes ſaure Bad warm gegeben. — Statt der Potaſche, des kohlenſauren Kali's, empfahl Weſtrumb Aetzkalilauge anzuwenden, welche gehörig verdünnt der Waare nicht nachtheilig iſt, und kräftiger als das kohlenſaure Kali den Farbſtoff auflöſt; man erſpart auch dabei an Alkali.

b) Behandlung der Kattune mit Chlor, zum Druck, nach dem neuern Verfahren.

Die zum Druck beſtimmten Kattune werden in England und bei uns vor dem Bäuchen geſengt; Andere rathen, das Sengen am Ende des Bleichproceſſes vorzunehmen. Man bäumt die Stücke von gleicher Breite und Güte, nachdem man ſie an einander befeſtigt hat, auf eine Walze auf, und läßt ſie über eine cylinderförmig gebogene, durch einen darunter angebrachten Ofen geheizte, ſtark rothglühende eiſerne Platte hinwegziehen und jenſeits der Platte auf eine andere Walze aufwickeln. Dabei werden die Fuſſeln und vorſtehenden Fäden, Faſern, welche die Oberfläche rauh machen, abgeſengt, ohne dem Gewebe im mindeſten zu ſchaden. Dieſer Proceß wird meiſt zweimal vorgenommen, oft nur auf einer Seite. Beim Sengen entwickelt ſich brenzliches Oehl, Eſſigſäure, welche die Augen der Arbeiter ſtark angreifen, daher ein guter Abzug für den Qualm angebracht ſeyn muß. Die Platte muß von Zeit zu Zeit von der ſich anſetzenden Kruſte befreit werden.

Man bedient ſich auch zum Sengen der Weingeiſtflamme,

über welcher man die Gewebe auf eine ähnliche Art hinwegzieht; besonders bei dem Musselin, wo die Fäserchen auch aus dem Innern der Zwischenräume des Gewebes fortgeschafft werden sollen, ist dieses Verfahren anwendbar. Statt des Weingeists hat man auch Leuchtgas angewendet, welches man aus vielen kleinen Löchern eines an beiden Enden geschlossenen Cylinders ausströmen läßt.

Nach dem Sengen wird die Waare, wenn die Kette mit einer Mehlschlichte, der Seife und Talg beigemischt, geschlichtet war, ohne vorhergehende Entschlichtung, in Waschrädern oder in Waschtrögen durch Waschhämmer (Walke), oder auf Prätschmaschinen, gereinigt. Die Waschräder sind hohle hölzerne Trommeln, von 6½ Fuß Durchmesser, 2½ Fuß Tiefe, in vier Abtheilungen durch Scheidewände getheilt, in welche man durch runde Oeffnungen die Waare werfen kann. Aus einem Rohr fließt, durch hydrostatischen Druck getrieben, Flußwasser in die Trommel, indem sich auf der Rückseite derselben ein kreisförmiger Ausschnitt mit messingenen Stäbchen befindet, welche dazu dienen sollen, die Waare nicht entschlüpfen zu lassen; das schmutzige Wasser läuft durch kleine Löcher ab, welche gleichfalls auf der Rückseite, nahe der Peripherie, angebracht sind. Man gibt dem Waschrad eine solche Geschwindigkeit, daß es 20 bis 22 Umdrehungen in der Minute macht, denn würde es sich schneller bewegen, so würden die zu reinigenden Waaren sich, vermöge größerer Centrifugalkraft, von der Peripherie kaum entfernen. Bei der angegebenen Geschwindigkeit aber fallen dieselben stetig von einer Scheidewand auf die andere, werden dadurch geschlagen, geprätscht. Man wirft je zwei Stück leichte Kattune, oder ein Stück schweren in jede Abtheilung, und nimmt sie nach 6 bis 8 Minuten heraus. Zum Betrieb eines solchen Waschrads ist die Kraft von 2 Pferden erforderlich. In 13 Arbeitsstunden können in 2 solchen Rädern 1200 Stück ¾ breite, oder 7 bis 800 St. breite Kattune gewaschen werden.

Die Einrichtung der Waschhämmer und Waschtröge ist die bekannte; man hat auch die Hämmer vertical aufgehangen, so daß sie nicht bloß in einer Richtung auf die nasse Waare

wirken und ihnen eine hin- und hergehende pendelartige Bewegung ertheilen. — Bei der Prätschmaschine schlagen Hämmer auf die Waare, welche auf einer sich um eine Achse drehenden horizontalen Scheibe ausgebreitet liegt; durch eine geringe Neigung von der Achse nach der Peripherie wird der Wasserabfluß bewirkt, der Zufluß von reinem Wasser durch eine Röhre mit Hahn.

Hierauf folgt das Kochen der Waare mit Wasser, um die Schlichte, welche durchs Waschen nicht völlig entfernt wurde, zu beseitigen und die Poren zu öffnen. Zu dem Ende wendet man denselben Kessel an, der auch zum Bäuchen gebraucht wird.

Man füllt den Sack des Kessels bis an den Rost mit Wasser und legt die Waare schräg gegen den Rost geneigt ein, damit das Wasser, wenn es überkocht, leicht nach unten durchdringen kann, gießt dann noch so viel Wasser zu, daß dasselbe, wenn es während des Kochens noch so stark verdampft, immer noch mehrere Zoll hoch über dem Rost steht, denn sonst verdirbt die demselben zunächst liegende Waare, leidet von der trockenen Hitze, wird verbrannt. Man läßt nun etwa 10 Stunden lang kochen, während welcher Zeit öfters nachgesehen werden muß, ob der Kessel auch wirft, d. h. ob auch das siedende Wasser gehörig aufsteigt und übergegossen wird. Zum Anfeuern eines Kessels, der 600 Stück ¾ breiten Kattun von einigen 40 Ellen Länge und durchschnittlich 4½ Pfd. Gewicht aufnimmt, sind während 11 Stunden 15 Kubikfuß Holz und 30 Kubikfuß Torf nöthig. Für 2 Waschräder sind 2 solche Kessel erforderlich.

Nach dem Kochen wird die Waare noch warm gewaschen, dann zum zweitenmal wie vorher gekocht, jedoch, wie in England oft, auch in deutschen Bleichanstalten geschieht, mit einem Zusatz von Kalkmilch, wodurch man an Alkali ersparen will; man rechnet $\frac{1}{60}$ bis $\frac{1}{75}$ des Gewichts der Waare an Kalk. Nach vollendetem Kochen werden die Kattune sogleich gewaschen, damit sie nicht mit der Luft lange in Berührung bleiben, wodurch nothwendig der ätzende Kalk kohlensauer werden und sich in die Faser des Zeugs

niederſchlagen und Flecke verurſachen würde. Hierauf folgt das Bäuchen, das Kochen mit Lauge von Potaſche. Man nimmt von beſter Potaſche auf obige Stückzahl 80 Pfd. (es verſteht ſich, daß es auf den alkalimetriſchen Gehalt derſelben ankommt), bei leichter Waare weniger, löſ't ſie in kochendem Waſſer auf, ſeiht durch und verdünnt die Lauge mit Waſſer ſo weit, daß die nöthige Flüſſigkeitsmenge dadurch entſteht. Nach einem eilfſtündigen Kochen wird die Lauge abgelaſſen, zum künftigen Bäuchen aufbewahrt, die Waare noch warm gewaſchen, wieder in den Keſſel gebracht und mit 70 Pfd. Potaſche, bei leichter Waare mit weniger, eben ſo lange, wie das erſtemal, behandelt, ſodann zum drittenmal mit 60 Pfd., ohne vorher zu waſchen. Iſt die letzte Bücke vollendet, ſo wird gewaſchen und die gewaſchene Waare ausgerungen. Hiezu dient eine Wringemaſchine, zwei über einander gelagerte Walzen aus Ahornholz, von denen die untere durch Elementarkraft bewegt, die obere durch einen belaſteten Hebel bloß aufgedrückt wird; die untere wird 25mal in der Minute um ihre Achſe gedreht. Zu gleicher Zeit werden die Enden von 3 Stücken Waare, die in einem Kübel voll Waſſer liegen, zwiſchen die Walzen gebracht, durchgelaſſen und jenſeit von einem Arbeiter in ein Bund gezogen. Das Ausringen geſchieht, damit die Waare, vom Waſſer befreit, deſto leichter die Chlorflüſſigkeit annehme; man kann jedoch auch das Ausringen entbehren.

Nun folgt die Behandlung der Waare mit Chlor:

Um 1200 Stücke Kattun, ¾ breit, 40 bis 44 Ellen lang, durchſchnittlich 4½ Pfd. ſchwer, zu bleichen, iſt ſo viel flüſſiger Chlorkalk erforderlich, als 1 Centner Steinſalz, mit Braunſtein und Schwefelſäure richtig beſchickt, zu liefern im Stand iſt. Das Quantum beträgt 20⅕ Kubikfuß zu 3° B., welche Flüſſigkeit 55 bis 60° nach Gay-Luſſac's Chlorometer zeigt; ja man kann ſelbſt bei recht vorſichtiger Darſtellung des Chlorkalks 27,15 Kubikfuß von derſelben Stärke gewinnen. Statt dieſer Menge flüſſigen Chlorkalks ſind 140 (oder 180) Pfd. beſten trockenen Chlorkalks erforderlich, von denen 1 Pfd. 4 Quart Auflöſung zu 3° B. und 55° G. L. gibt.

Obige concentrirte klare Flüſſigkeit wird zum Gebrauch in vier große hölzerne Bleichfäſſer, von 7 Fuß Durchmeſſer, 5¾ F. Tiefe, geſchüttet und mit Flußwaſſer ſo ſtark verdünnt, daß nach Descroizilles Chlorometer 2 bis 3 Vol. der Flüſſigkeit 2 Vol. Indigo-Auflöſung zerſtören. Es richtet ſich nämlich nach der Temperatur der Luft, je niedriger dieſe iſt, deſto ſtärker muß man die Bleichflüſſigkeit machen. Jedes Faß kann 300 Stücke Kattun obiger Qualität aufnehmen, und der Flüſſigkeit muß ſo viel ſeyn, daß dieſelbe mehrere Zoll hoch über der eingelegten Waare ſteht. Es iſt durchaus nothwendig, daß kein Theil eines Stücks über den Flüſſigkeitsſpiegel hervorſtehe, ſonſt wird die Stelle unfehlbar mürbe. Die Bleichfäſſer werden zugedeckt und die Waare bleibt in ihnen 24 bis 30 Stunden lang liegen. Nach Verlauf dieſer Zeit nimmt man ſie heraus, läßt ſie über einen Lattenroſt, der auf dem Faß liegt, abtropfen, wäſcht ſie ſogleich und bringt ſie zum vierten Bäuchen in den Keſſel, wozu 50 Pfd. Potaſche auf 600 Stücke angewendet werden; leichte Waare wird nicht zum viertenmal gebäucht. So wie die Waare aus dem Keſſel kommt, wird ſie wieder gewaſchen und in ein zweites Chlorbad von gleicher Stärke gebracht; man läßt dieſelbe aber nur 18 bis 24 Stunden lang darin liegen und wäſcht ſie darauf aus.

Nun folgt der letzte Proceß, das Sauerbad.

Man bereitet in ähnlichen Fäſſern eine verdünnte Flüſſigkeit von 1,015 bis 1,020 (1 concentrirte Säure zu 45 bis 35 Waſſer). In dieſer Flüſſigkeit bleibt die Waare nach Umſtänden 18, 24 bis 30 Stunden lang eingetaucht, und wird nach dem Abtropfen ſogleich länger gewaſchen, als früher beim Bücken, um alle Säure zu beſeitigen; ſollte ein ſtarker Chlorgeruch der Waare anhängen, ſo wird ſie 24 Stunden lang auf den Bleichplan ausgelegt, dann gewaſchen, in ein Sauerbad gelegt und nochmals gewaſchen. Man hat auch Salzſäure ſtatt der Schwefelſäure empfohlen, weil erſtere mit dem Kalk ein leicht lösliches Salz bildet, welches leicht durchs Waſchen entfernt wird, Schwefelſäure aber den ſchwer löslichen Gyps.

Die Waare, welche zum Druck beſtimmt iſt, wird dann im Trocknenhaus aufgehängt; diejenige, welche geblaut werden ſoll, wird in einem Gemenge von reinem Berlinerblau und Waſſer eingeweicht, durch die Wringemaſchine gelaſſen und im Trocknenhaus getrocknet. Soll die Waare geblaut und geſtärkt werden, ſo werden die Stücke nach dem Trocknen zuſammengelegt (aufgeführt), ausgeſchlagen, um alle Falten zu beſeitigen, mehrere Stücke aneinander geheftet aufgebäumt, geſtärkt; die Stärke wird mit abgezogenem Indig geblaut; ſie befindet ſich in einem Gefäß, der Stärke- oder Klotzmaſchine, durch welches unter einer kleinen Walze hinweg die Waare gehen muß, um dann zwiſchen zwei größere Walzen zu gelangen, von denen die untere durch Elementarkraft bewegt, die obere durch einen beſchwerten Hebel angedrückt wird. So wie die Waare hindurch iſt, gelangt ſie auf die Trocknenmaſchine, welche aus mehrern hohlen, kupfernen Trommeln beſteht, die durch Dampf geheizt werden und ſich um ihre Achſen bewegen können. Die Waare geht, mit Hülfe kleiner Spannwalzen angeſpannt, über dieſe Trommeln hinweg, und wird durch die Wärme des enthaltenen Dampfs trocken. Hierauf bringt man dieſelbe auf den Calander; ſie wird mittelſt einer Aufbäummaſchine aufgebäumt, dabei eingeſprengt mit Waſſer, und nach einigen Stunden, während welcher Zeit das Waſſer ſich gehörig durchgezogen hat, gerollt. Soll dann die Waare weiß in den Handel kommen, ſo wird ſie clavirt und gelegt, und mit einer (hydrauliſchen) Preſſe zwiſchen Preßſpänen und Kupferplatten gepreßt.

Soll die Waare zum Färben oder Bedrucken mit Krapp dienen, ſo ſind die angegebenen viermaligen Bäuchen, zwei Chlorbäder und Potaſchequanten nöthig; allein wird die Waare zu anderm Zweck weiß gemacht, ſo ſind höchſtens 3 Bäuchen, weniger Potaſche (etwa $^1/_{30}$ des Gewichts der Waare) ausreichend. — Wendet man Aetzlauge an, ſo muß ſie völlig klar ſeyn; man kann dann einen Theil Potaſche ſparen. — Eine ſehr einfache, aber ſichere Probe, ob alle Stellen der Waare gehörig rein geworden ſind, welche, wäre dieß nicht der Fall, beim Ausfärben im Krappbad das in den Grundſchlagen des Pigments bedingen, iſt folgende: Zieht man die Stücke ſchnell durch Waſſer und

dann über einen Tiſch, ſo bemerkt man trockene Stellen, welche jenen Nachtheil verurſachen. Sie rühren ohne Zweifel von ranzigem Fett her. So bedingt auch ein ſchlechtes Waſchen nach dem Chlorkalkbad, daß die Schwefelſäure mit zurückgebliebenem Kalk Gyps bildet, welcher in den Poren der Fäden ſich niederſchlägt, ein Beitzmittel für das Pigment des Krapps abgibt, und dadurch auch das in den Grundſchlagen erzeugt.

Baumwollene Garne werden einer ganz analogen Behandlung unterworfen, welche nur dann vorgenommen wird, wenn dieſelben nicht verwebt, ſondern zum Stricken ꝛc. verbraucht, oder vor dem Weben gefärbt, bedruckt werden ſollen. Man bringt ſie nach vollendetem Bleichproceß in eine warme Seifenauflöſung, um ihnen das Storre zu nehmen, was die Behandlung mit Säure und Chlor erzeugt, ſo wie den Chlorgeruch.

Baumwollene Strumpfwaaren werden eben ſo gebleicht, zuletzt in einem gebläueten Seifenbad behandelt, in kaltem Waſſer ausgewaſchen und getrocknet, geſchwefelt, wodurch dieſe Waaren einen angenehmen Glanz und Weiche erhalten. Durch die ſchweflige Säure will man den Reſt Seife, der in dem Gewebe zurückgeblieben iſt, und mit der Zeit einen Stich ins Gelbliche verurſacht, zerſetzen.

Dana's Bleichverfahren für Baumwollenzeuge, die nach dem Drucken in Krapp gefärbt werden.

Nach dem ſo eben beſchriebenen Verfahren gelingt es nicht immer, die Zeuge von allen beim Weben in ſie gekommenen fettigen Theilen vollkommen zu befreien, beſonders wenn die Stücke längere Zeit aufbewahrt worden ſind, ehe man ſie den Bleichoperationen unterzog; die nothwendige Folge davon iſt dann, daß die gebleichten Stücke nach dem Drucken und Ausſieden beim Färben in Krapp Flecken bekommen. In der letzten Zeit kam aber Hr. Dana auf die wichtige Beobachtung, daß friſche oder auch vollkommen befeſtigte Fettflecken durch kohlenſaures Kali oder Natron den Baumwollenzeugen vollſtändig entzogen werden, wenn man letztere zuvor mit Kalk

gelaugt hat. *) Daß kohlenſaures Kali beſſer als Aetzkali die beim Kochen der Stücke mit Kalk gebildete unauflösliche Kalkſeife zerſetzen kann, iſt leicht zu erklären; bei dem Laugen mit kohlenſaurem Kali kann ſich nämlich durch doppelte Zerſetzung einerſeits kohlenſaurer Kalk bilden, welcher ſich auf den Zeug niederſchlägt, und andererſeits eine auflösliche Kaliſeife, und dieſe Zerſetzung muß um ſo raſcher erfolgen, je weniger die Kalkſeife auf dem Zeuge fixirt iſt; wenn ſie aber auch noch ſo ſehr darauf befeſtigt iſt, kann man immer ſicher ſeyn, ſie durch kohlenſaures Kali oder Natron (Potaſche oder Soda) vollkommen zu zerſetzen, während ſie ſich ſelbſt durch wiederholte Behandlung der Zeuge mit ätzender Lauge nicht vollſtändig wird entfernen laſſen.

Für alle Fälle liefert alſo das kohlenſaure Kali oder Natron dem Bleicher ein vortreffliches Mittel zur Entfernung friſcher und alter Fettflecken aus den Stücken; um damit gute Reſultate zu erhalten, muß aber auch die Kalklauge den Zeugen auf eine geeignete Weiſe gegeben werden, ſo daß alles auf ihnen befindliche Fett in Kalkſeife verwandelt wird. Dieß wäre in Kufen, worin eine große Maſſe von Stücken über einander gehäuft wird, nur ſchwer zu bewerkſtelligen; in dieſem Falle würde nämlich nicht überſchüſſige Kalkmilch, ſondern bloß ein Kalkwaſſer auf die Stücke wirken, ſo daß man am Ende nicht nur keine beſſeren Reſultate als mit Aetzlauge, ſondern im Gegentheil noch ſchlechtere erhielte. Auf ähnliche Art kommen oft die beſten Verfahrungsarten bei Einigen in Mißcredit und außer Gebrauch, während ſie von Andern, beſſer verſtanden, mit Erfolg angewandt werden.

Die Kalklauge muß alſo als die weſentlichſte Operation beim Laugen mit kohlenſaurem Kali oder Natron wohl verſtanden werden; man darf nur wenige Stücke auf einmal in Arbeit nehmen und hat ihr Aufeinanderdrücken zu vermeiden. Wiederholt man dieſe Operation öfter, ſo kann ſie auch in kürzerer Zeit beendigt werden. Sie wird um ſo beſſer gelingen, je mehr der Zeug mit dem Kalk in Berührung kommt.

*) Polytechniſches Journal, Bd. LXIV, S. 448.

Auch müſſen die Zeuge nothwendig nach der Kalklauge auf geeignete Weiſe geſäuert werden. Man ſollte glauben, daß ein Säurebad nach der Behandlung der Stücke mit Kalk die gebildete Kalkſeife zerſetzen und alſo den Effect der Kalklauge wieder aufheben müßte. Die Sache verhält ſich aber anders; durch die Kalklauge wird nämlich das Fett in eine Kalkſeife mit überflüſſiger Baſis verwandelt, und dieſer gebundene Kalk wird nebſt dem freien, welchen die Zeuge ungeachtet des Auswaſchens noch immer enthalten, hinreichend ſeyn, um das kohlenſaure Kali oder Natron während des Laugens zu zerſetzen, ſo daß es Aetzkali oder Aetznatron wird, wo dann die Reſultate ſich den mit Aetzlauge direct erzielten mehr oder weniger nähern. Das Säurebad entzieht auch wirklich der Kalkſeife nicht zu viel Kalk, wenn man es weder zu ſtark noch zu warm und nicht zu lange anwendet; man gibt es daher am beſten beinahe kalt und ſetzt die Paſſage nur einige Stunden fort.

Das Bleichverfahren von Dana beſteht aus folgenden eilf Operationen:

1) Sengen; 2) 24- bis 36ſtündiges Einweichen in lauem Waſſer; 3) 12ſtündiges Kochen mit Kalk, im Winter 70 bis 80 Pfund, im Sommer 60 Pfd.; 4) 20ſtündiges Laugen mit einer Auflöſung von 80 Pfd. Potaſche; 5) 6ſtündiges Chlorkalkbad von $\frac{1}{2}^{0}$ Baumé, Abtropfen und 6ſtündiges Schwefelſäurebad von $2\frac{1}{2}^{0}$ B.; 6) 15ſtündiges Laugen mit 60 Pfd. Potaſche; 7) Säurebad wie Nr. 5; 8) 15ſtündiges Laugen mit 40 Pfd. Potaſche; 9) Säurebad wie Nr. 5; 10) 10ſtündiges Laugen mit 30 Pfd. Potaſche; 11) Chlorkalkbad von $2\frac{1}{2}^{0}$ B., Auswaſchen und Paſſiren durch Schwefelſäure von 3^{0} B. Im Sommer fallen die Operationen Nr. 8 und 9, in den heißeſten Tagen wohl auch Nr. 10 weg.

Man wendet die beſte käufliche Potaſche (oder auch calcinirte Soda, dann aber $\frac{1}{5}$ weniger) an, welche man in kochendem Waſſer bis zur Sättigung auflöſ't, erkalten und abſetzen läßt), die geſättigte Löſung abzieht und im Laugbottich dann noch mit ſo viel Waſſer verſetzt, daß das Ganze 250 Gallons *)

*) 1 Gallon iſt = $4\frac{1}{2}$ Liter ($3^{48}/_{100}$ Wiener Maaß).

von 4° Baumé ausmacht. Zum ersten Laugenbade bringt man 500 abgetropfte Stücke Zeug *) in den Bottich, welcher dann 604 Gallons Wasser enthält; dann läßt man Dampf hinein; durch die Verdichtung desselben vermehrt sich die Wassermenge um 146 Gallons, so daß das Gesammtvolum der Flüssigkeit gewöhnlich 1000 Gallons von 2° Baumé beträgt. Vom Beginn des Kochens (2 Stunden nach dem ersten Einlassen des Dampfes) fängt man an, die Dauer des Laugens zu rechnen; von da an vermehrt sich auch die Wassermenge nicht mehr, weil sich der Zufluß des Dampfes und der Abgang durch den Austritt desselben aus dem Bottich ziemlich gleich bleiben. **)

2) Das Bleichen von Leinwand und Leinengarn.

Das Entschlichten der Leinwand geschieht auf eine gleiche Weise wie das des Kattuns. Zu dem Ende übergießt man dieselbe mit warmem Wasser von 32 bis 40° und läßt sie 18 bis 20 Stunden lang stehen; nach vier bis sechs Stunden tritt die Gährung ein, welche aber nur so lange abgewartet wird, bis das Aufsteigen von Luftblasen sich mindert und Essigsäure sich gebildet hat. Meist pflegen die Bleicher hiezu eine schwache, schon gebrauchte Lauge anzuwenden, was nicht zu empfehlen ist, vergl. vorn Seite 189; wendet man lauwarmes Wasser

*) Das Stück ist 30 Yards lang, 30 Zoll breit und 5 bis 6 engl. Pfd. schwer.

**) Hr. Wendel, Färber in Coblenz, hat kürzlich mit gutem Erfolg zum Entschlichten baumwollener und leinener Gewebe Pfeifenthon angewendet, dessen Wirksamkeit wir bei einem Versuch im Großen auch vollkommen bestätigt gefunden haben. Auf 50 Ellen $^6/_4$ breiten Zeug weicht man Tags zuvor 1 Pfund Pfeifenthon in Wasser ein, rührt ihn kurz vor dem Gebrauche mit mehr Wasser an, gießt dann kochendes Wasser in den Kessel und läßt die Zeuge 2 bis $2^1/_2$ Stunden darin kochen und dann durch Waschen und Walken von allem Thone reinigen. Die rein mechanische Einwirkung des Thons (ähnlich der aller anderen, dem Wasser eine seifige Beschaffenheit, ohne alkalische Reaction gebenden Stoffe, z. B. Ochsengalle, Seifenkraut u. s. w.) befreit die Zeuge vollkommen von der Schlichte, ohne im Geringsten nachtheilig zu wirken. D.

an, ſo muß man wohl 48 Stunden warten. Darauf werden die Stücke im Fluß geſchweift, auch wohl ausgetreten; in England, und auch bei uns in gut eingerichteten Anſtalten, dient dazu der Waſchſtock, welcher offenbar eine vorzügliche Reinigung bedingt, oder Waſchräder. Man pflegt dieſes Entſchlichten auch wohl zweimal vorzunehmen, d. h. wenn das erſte Waſſer abgezapft iſt, die Leinwand umzupacken, zum zweitenmal Waſſer aufzuſchütten und wiederholend die Gährung einzuleiten; man ſetzt auch etwas Kleie zu, welche die Gährung beſchleunigt. — Durch dieſe Vorbereitung verliert die rohe Leinwand an 10 Proc. des Gewichts.

a) Bleiche ohne Anwendung von Chlor.

Die Leinwand, ſo wie ſie vom Schweifen kommt, wird auf den Bleichplan 4 bis 5 Tage lang ausgelegt und mehrmals begoſſen; Andere bringen die Leinwand ſogleich in die Bäuche. Sie wird über dem obern falſchen Boden des Bückfaſſes trocken oder feucht eingelegt und mit heißer Aetzkalilauge übergoſſen, die abgezapfte Lauge erwärmt, wieder aufgegoſſen und ſo ſechs- bis achtmal zehn bis zwölf Stunden lang fortgefahren, ſodann dieſelbe auf den Plan ausgelegt. Viele Bleicher bedienen ſich nicht der Aetzlauge, ſondern der Potaſche, Holzaſche; allein durch erſtere geht der Proceß ſchneller und man braucht verhältnißmäßig weniger Alkali. Dieſe Operationen nennt man das Vorbäuchen, Einlaugen. Hierauf folgt die zweite, dritte, vierte Bäuchoperation mit allmählich ſtärkerer Lauge, immer höherer Temperatur, zwiſchendurch Auslegen auf die Bleichwieſe; hierauf das erſte ſchwefelſaure Bad, von 1 bis $1^{2}/_{10}$ Proc. concentrirte Säure; man legt die Leinwand 10 bis 12 Stunden lang hinein, ſodann wird ſie ſchleunigſt und ſorgfältig gewaſchen. Nun gibt man die fünfte Bücklauge kochendheiß und zwar mittelſt des Dampflaugeapparats, welcher entweder eben ſo eingerichtet iſt, wie der S. 185 beſchriebene, oder in der Art, daß neben dem Dampflaugeapparat zwei hölzerne Bäuchfäſſer zur Seite geſtellt werden, in welche dieſer die kochende Lauge ergießt, welche vom Boden der Fäſſer durch zwei mit Hähnen verſehene ſchräg abwärts ſteigende Röhren in

den Laugekeſſel zurückgeführt wird. Man läßt acht Stunden lang dieſes Bäuchen andauern, eben ſo das ſechste B., zwiſchendurch kommt die Waare einige Tage auf den Plan; hierauf das zweite Sauerbad, dann die ſiebente B., dann das dritte Sauerbad, zwiſchendurch jedesmal auf den Plan, das achte B., ſodann wird gewaſchen. — Nicht alle Bleicher wenden ein Sauerbad an; nach alter Manier unterbleibt es ganz, wie bei dem Bleichverfahren in Schleſien, Böhmen. Das dort übliche Verfahren iſt folgendes:

Schleſiſches Bleichverfahren.

Die Leinwand wird zweimal mit gebrauchter Lauge übergoſſen, das Einweichen (ein tadelnswerthes Verfahren), dann ausgetreten und geſchweift (eine ſehr unvollkommene Reinigung); man hat die Meinung, die Leinwand werde, wenn man ſie nach dem Einweichen walkt, waſſerhart. Darauf folgt das Vorbäuchen, wozu man ſchwache Potaſchelauge lauwarm anwendet, die man überſchöpft, abzapft, heiß macht und wieder übergießt ꝛc., welche Operation zehn bis zwölf Stunden andauert. Die Waare kommt darauf auf den Plan, wird getrocknet, kommt dann ins Bäuchhaus zurück, wo ſie noch neunmal ebenſo behandelt und zwiſchen den einzelnen Bäuchen auf die Bleichwieſe ausgelegt wird. Zu jeder der fünf erſten Bäuchen wendet man auf 400 Schock mittelfeine Leinwand 10 bis 12 Pfd. Potaſche, bei den fünf letzten aber 11 bis 16 Pfund an. (Durch dieſes Vorbäuchen ſoll die Leinwand erweicht und gereinigt werden; ſie verliert jedoch dadurch kaum etwas an ihrer natürlichen Farbe, obſchon mehr als ein Centner Potaſche aufgeht. Es wird zu ſchwache Lauge und eine zu niedrige Temperatur angewendet.) Nun folgt das eigentliche Bäuchen. Man legt die Leinwand in das Bäuchfaß, zuoberſt vier Schock gefacht, d. h. glatt ausgebreitet, darüber ein Tuch von grober Leinwand, bringt 1½ Scheffel Holzaſche darauf, gießt ſiedendes Waſſer über, in welchem 6 bis 8 Pfd. Potaſche gelöſ't, zapft dann die Lauge ab, macht ſie ſiedend und gießt ſie, nachdem die Aſche mit dem Tuch abgenommen, die gefachten Stücke geſchweift worden, wieder auf und wiederholt dieſes Verfahren zehn bis zwölf Stunden lang; dann bringt man die Leinwand auf den Plan. Dieſes Bäuchen und Auslegen wird vierzehn- bis fünfzehnmal wiederholt; manchmal wird auch die Waare bei ſchönem Wetter begoſſen, etwa nach je zwei oder drei Bäuchen; aber nur ſo, daß nicht alles Alkali dadurch entfernt wird. — Die Leinwand hat nun die halbe Weiße. Darauf wird dieſelbe zweimal mit einer Lauge von 20 bis 21 Pfd. Potaſche und 8 Pfd. grüner Seife gebäucht, dann

gewalkt (Durchwalke), geschweift, auf den Plan gelegt; dieses Bäuchen wird wohl viermal wiederholt, dann folgen sechs Bäuchen mit 24 bis 30 Pfd. Potasche, zu den beiden letzten mit 3 Pfd. weißer Seife; zwischendurch wird die Waare auf den Plan geschafft. — $^{3}/_{4}$ Weiße. — Hierauf wird zum zweitenmal gewalkt, sechs Stunden mit 24 bis 30 Pfd. Potasche und 3 Pfd. weißer Seife; dann die dritte Walke (Rechtwalke), Schweifen, Auslegen auf den Plan, Trocknen, Appretiren mit Stärkekleister, welchem gelbes Wachs, Talg und Eschel zugesetzt werden. — Auf eine ganz analoge Weise wird das Leinengarn und der Zwirn gebleicht.

Zu einem solchen Bleichverfahren sind erforderlich zehn Wochen, bei großen Weben (Greiffenberger W. $^{7}/_{4}$ breit, 72 Ellen lang) an vierzehn Wochen. Hiezu gehen auf: 6 bis 7 Centner Potasche zu 16 bis 50 Bäuchen, 24 Scheffel Holzasche, 32 Pfd. grüne, 24 Pfd. weiße Seife, 30 Klafter Holz. Bleichlohn für das Schock 25 bis 28 Sgr.

Warendorfer Bleichmethode.

Nach dem vollständigen Entschlichten werden 100 Stücke Leinwand mit der Lauge von 4 Scheffel Holzasche, oder auf 500 Pfd. Leinwand 15 Pfd. Potasche, 12 Stunden lang gebäucht, so daß die Lauge über der L. steht, hierauf geschweift, auf den Plan gelegt, 2 bis 3 Tage lang, ohne zu begießen, ausgelegt, welches Verfahren viermal wiederholt wird. Zur fünften bis achten Bäuche werden zur Lauge nur 3 Scheffel Asche, oder auf 500 Pfd. nur 10 Pfd. Potasche verwendet, welche für die neunte und zehnte bis auf 2 Scheffel, oder auf 7 Pfd. P. verringert werden. Man bäucht nur zehn- bis zwölfmal, verbraucht dann 32 Scheffel Holzasche, 114 bis 128 Pfd.; Bleichzeit sieben bis zehn Wochen. Die höchste Weiße wird durch ein Chlorkalk- und Sauerbad erlangt.

b) Chlorbleiche.

Soll, um das Weißwerden zu befördern, Chlorkalkauflösung gebraucht werden, so gibt man das Chlorbad erst nach der vierten oder fünften Bäuche, wenn die Waare bereits halbgebleicht ist, worauf sehr sorgfältig gewaschen und ein Sauerbad gegeben werden muß; dann wird wieder gebäucht, und so noch zweimal Chlorbad, Sauerbad, Bäuche. Zuletzt wird die Leinwand noch mit Lauge und Seife gekocht, um den Chlorgeruch zu beseitigen.

Iriſches und ſchottiſches Bleichverfahren.

Die Leinwand wird mit lauwarmem Waſſer 16 bis 20 Stunden lang eingeweicht, dann in dem Waſchſtock eine halbe Stunde lang gewaſchen, darauf zum Trocknen auf den Plan ausgebreitet, in einem gußeiſernen Keſſel mit hölzernem Sturz auf einen hölzernen Roſt gelegt, ein Netz von Stricken an dem letztern befeſtigt, um nach vollendetem Kochen die Leinwand mittelſt eines Krahns mit Einemmale herauswinden zu können. Auf 500 Stücke zu 25 Yards Länge (34¾ preuß. Ellen) werden 2 bis 2¼ Cent. Barilla gebraucht, welche man in Säcke gebunden mit Waſſer auskocht; die Lauge wird ſammt ſo viel Waſſer, als noch erforderlich iſt, in den Keſſel gegoſſen, 12 bis 16 Pfd. (Andere nehmen doppelt ſo viel) Pottaſche zugethan, und 5½ Stunden lang gekocht. Hierauf nimmt man die Leinwand aus dem Keſſel, ſchweift ſie 20 Minuten lang, bringt ſie auf den Plan, wo ſie 2 bis 3 Tage lang bleibt. Man begießt ſie in Irland und Schottland nie, wodurch dieſelbe weniger an Gewicht verliert, weniger angegriffen wird, man erſpart viel Geld dadurch für die Anlage und Unterhaltungskoſten der Waſſerreſervoirs und Leitungen auf dem Plan, endlich auch viel Arbeit. Die Leinwand wird, wo möglich trocken, zum zweiten Mal im Keſſel mit 2½ Ctn. Barilla, 16 bis 18 Pfd. Potaſche eben ſo lange gekocht, geſchweift, 3 Tage ausgelegt, und ſo überhaupt 7 bis 8 Mal verfahren, bis dieſelbe halb oder ¾ weiß iſt. Nun folgt ein Chlorkalkbad; man laugt Chlorkalk mit Waſſer zu einer concentrirten Flüſſigkeit aus, verdünnt dieſe mit 18 bis 21 Theilen Waſſer, ſo daß auf 1 Theil trocknen Chlorkalk 180 bis 200 Theile Waſſer kommen, taucht die Leinwand 8 bis 10 Stunden lang ein, wäſcht ſie dann 20 Minuten lang aus und bringt ſie in ein Sauerbad von ½ bis 2 Proc. concentrirter Schwefelſäure, worin dieſelbe 6 bis 8 Stunden liegen bleibt; ſodann folgt das Schweifen, wiederholtes Bücken mit 1½ Ctnr. Barilla, 10 bis 12 Pfd. Potaſche, 2½ Stunden lang, Schweifen, Ausbreiten auf den Plan; zweites Chlorbad, Sauerbad, Schweifen, Einweichen in eine Auflöſung von ſchwarzer Seife von 70° R. (nicht höher), Einſchmieren mit weißer Seife, welche durch die Seifmaſchine eingerieben wird. Bücken mit ſchwacher Lauge 2½ Stunden, Waſchen, Auslegen auf den Bleichplan; drittes Chlorbad, Sauerbad, Bücken. Hat die Leinwand die vollkommene Weiße, ſo wird ½ Stunde lang gewaſchen, dann geblaut, geſtärkt, um die überflüſſige Stärke zu entfernen, mittelſt einer hydrauliſchen Preſſe gepreßt, getrocknet. Die Appretur wird der nur zu ¾ trocken gewordenen Leinwand mittelſt einer beetling mill gegeben. Man bäumt die Leinwand auf eine Walze, drei Stück neben einander, vier Stück übereinander, legt die Walze unter die Hämmer oder

Stampfen der Maſchine; die Walze wird durch letztere nicht allein um ihre Achſe gedreht, ſondern auch hin- und hergezogen, damit die Stampfen nicht immer eine Stelle treffen. Man kann auf dieſer Maſchine ſchönes Moiré machen. Nach Verlauf einer Stunde wird die Leinwand abgewickelt, dann wieder umgekehrt und aufgebäumt, von Neuem eine Stunde lang der Wirkung der Stampfen ausgeſetzt. So fährt man mit Auf- und Abwickeln, Stampfen, ſo lange fort, bis die Leinwand die Appretur erlangt hat. Die beſſere Leinwand wird vier bis fünf Stunden, die ordinäre zehn bis zwölf Stunden lang bearbeitet. Hierauf wird dieſelbe völlig getrocknet und noch eine Stunde lang geſtampft. — Der ganze Bleichproceß erfordert neun bis zwölf Wochen Zeit.

Die mehrſten großen iriſchen Bleichereien bedienen ſich zum Verbäuchen der Kalkmilch, welche etwa 70° R. warm zwölf bis ſechzehn Stunden lang mit der Leinwand in einem Keſſel in Berührung bleibt; hierauf wird eine Viertelſtunde lang gewaſchen, einen Tag lang ausgelegt, dann die Kalkoperationen wiederholt ꝛc. Hiebei iſt bemerkenswerth, daß die Leinwand, wenn ſie ſchlecht gewaſchen, noch Kalk enthält, an der Sonne zwar bleicht, aber mürbe wird. Nun erſt folgen die Bäuchen mit Barilla und Potaſche, vier bis ſechs an der Zahl, drei bis vier Chlorbäder. Man erſpart durch den wohlfeilern Kalk wohl zwei Bäuchen mit Alkali; die Leinwand wird durch den Kalk hellgelb, nicht angegriffen. Beim Kochen mit alkaliſchen Laugen darf dieſe nie mehr als etwa $1^{1}/_{2}$ bis $1^{10}/_{26}$ an trockenem Alkali enthalten. In keiner Bleiche jener Länder wurde 1823 und 21 das Alkali ätzend angewendet; nicht alle Bleicher wendeten Barilla an, mehrere bloß Potaſche.

Soll die Leinwand einen glänzenden Luſter erhalten, ſo muß der Kalander angewendet werden: die beetling mill gibt ein mattes, oder ſchimmerndes, ſehr gefälliges Anſehen.

Von dem Bleichen der Leinenzeuge, welche man Batiſt nennt.

Dieſe Zeuge werden beinahe eben ſo, wie die Baumwollenzeuge gebleicht. Das Verfahren beſteht aus neun Operationen, nämlich: 1) Einweichen in kochendes Waſſer, worin man ſie über Nacht läßt, indem man die Wärme unterhält. Hierauf müſſen ſie gut gereinigt werden. 2) Eine Lauge mit Soda- oder Potaſcheauflöſung von 1° B. Man kocht ſie damit 12 Stunden lang und reinigt ſie dann. 3) Paſſage durch Chlorkalk und Reinigen. 4) Zweites Laugen

mit Soda- oder Potaſcheauflöſung von 1½°. 5) Paſſage durch Chlorkalk ohne nachher auszuwaſchen und dann durch Schwefelſäure von 4° B. 6) Auslegen auf den Bleichplan während vier Tagen. Auswaſchen und Reinigen. 7) Drittes Laugen mit Potaſche- oder Soda-Auflöſungen von 1½°. 8) Paſſage durch Chlorkalk und Auswaſchen. 9) Paſſage durch Säure von 3°; Reinigen und Trocknen.

Theorie des Bleichproceſſes.

Durch den Gährungsproceß, welchen man zum Entfernen der Schlichte anſtellt, wird der Kleiſter, das Mehl der Schlichte entmiſcht, das Stärkmehl in Zucker, dieſer in Kohlenſäure, Alkohol und letzterer in Eſſigſäure umgewandelt, welche einen Theil des Klebers im Mehlkleiſter löſ't. Wird aber dieſe Gährung nicht durch angewandte ſchon gebrauchte Lauge geſtört und durch dieſelbe neuer Schmutz hinzugeführt, ſondern mit warmem Waſſer (und etwas Kleie) entſchlichtet, ſo wird eine bedeutende Reinigung bewerkſtelligt; zugleich werden die Poren der Fäden geöffnet, gleichſam aufgeſchwellt. Eine faulende Gährung ſchwächt die Haltbarkeit der Fäden und bedingt einen Niederſchlag von Schmutztheilen in die Poren der Leinwand, erſchwert das nachfolgende Bäuchen und Weißbleichen. Daher iſt in jeder Hinſicht ein zweckmäßig geleitetes Ausweichen eine ſehr gute und kräftige Vorbereitung zum nachfolgenden Bäuchproceß.

Der Zweck der Behandlung mit alkaliſchen Laugen iſt, das harzige Pigment, den noch nicht völlig durchs Röſten des Flachſes entfernten Kleber, aufzulöſen, die beim Schlichten gebrauchten Fettigkeiten wegzuſchaffen. Dieß kann bei der Anwendung von neutralem kohlenſaurem Kali oder Natron nur dadurch geſchehen, daß dieſe ſich entmiſchen, wobei kohlenſaures Gas frei werden muß, indem ſich das reine Alkali mit dem harzigen Pigment neutraliſirt. Es möchte ein Theil neutrales kohlenſaures Alkali zuerſt in 1½ kohlenſaures Salz übergehen, welches, bei längerer Anwendung der Lauge, auch noch zerlegt wird. Aus dieſem Grund leuchtet wohl ein, daß ätzende Alkalien kräftiger wirken müſſen; allein dann iſt noch

mehr Vorsicht nöthig. Die gebrauchte Lauge enthält nur noch wenig freies Alkali; das mehrste ist mit einem graugrünen Pigment verbunden, welches dieselbe färbt; die ersten Laugen sehen daher auch nach dem Ablassen von der Leinwand ganz dunkelbraun aus und werden im Verfolg des Bäuchprocesses allmählich bräunlichgelb, gelb. Setzt man zu einer solchen Lauge bis zur Neutralisation Salzsäure zu, so fällt ein reichlicher flockiger Niederschlag, der nach dem Aussüßen und Trocknen fast schwarz aussieht, innerlich aber die grünliche Farbe behält; er ist in Alkohol, in Alkalien, nicht in Terpenthinöhl löslich, wie Kirwan 1789 bewiesen hat. Das wiederholte Auskochen der Gewebe dient also dazu, den harzähnlichen Farbestoff auszuziehen. — Wendet man vor dem Kali oder Natron Aetzkalk an, so wird dieser sich mit Kleber verbinden und eine Kalkseife bilden, welche dann von der Lauge fortgeschafft wird.

Das Auslegen auf den Bleichplan nach jedem Bäuchen dient, wie man glaubt, um den von der Lauge noch nicht gelösten Farbstoff durch den Einfluß des Lichts, des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft und der im Wasser enthaltenen Luft so zu verändern, daß er sich bei einem folgenden Bäuchen in der Lauge auflöst. Wahrscheinlich findet dabei eine Oxydation desselben, unter Bildung von Kohlensäure, Statt, welcher Proceß durch Vorhandenseyn von Alkali, wenn man die Waare ohne vorheriges Waschen auf den Plan bringt, wie es mit der Leinwand meist der Fall ist, gewissermaßen durch eine prädisponirende Verwandtschaft möchte befördert werden. Besonders soll das Trockenwerden derselben an der Luft und der Sonne sehr günstig auf diese Umwandlung einwirken. Gleichwie durch das Auslegen auf den Bleichplan der Farbstoff durch den Sauerstoff der Luft gebleicht wird, geschieht dieß durch die Wirkung des Chlors. Bleicht man Baumwollengewebe, so ist bei der Anwendung von Chlor ein Auslegen auf den Bleichplan nicht absolut erforderlich, bleicht man aber Leinwand, so ist, um die vollkommenste Weiße zu erreichen, die auf dem Lager nicht nachgelbt, ein Auslegen auf kurze Zeit durchaus erforderlich,

Von der Nützlichkeit und Nothwendigkeit der Anwendung saurer Bäder ist man jetzt vollkommen überzeugt; ja, man kann ohne sie, namentlich für den Druck und das Färben, kein schönes Weiß erzeugen. Verdünnte Schwefelsäure von 1,017 bis 1,020 zerstört, wenn man die oben angegebenen Vorsichtsmaßregeln nicht verabsäumt, die Faser nie; sie neutralisirt die Antheile des Alkali's, welche in derselben zurückgeblieben, neutralisirt den Kalk, löst alle erdigen Substanzen, Eisenoxyd auf, welches theils von den eisernen Kesseln, theils von saurer Schlichte, wenn sie mit eisernen Geräthen in Berührung stand, herrühren kann. Wahrscheinlich ist es aber, daß ihre günstige Wirkung noch in etwas Anderm liegt, was noch nicht wissenschaftlich näher ergründet worden. — In Holland bedient man sich der sauren Buttermilch, welche freie Milchsäure enthält, besonders bei feinen Waaren.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß Zeuge, die vollkommen mit Alkali gebleicht wurden, jedoch ohne Anwendung von Chlor und ohne Auslegen auf die Wiese, sich im Krapp immer stark roth einfärben. Durch das Chlorkalk- und Säurebad wird aber diese Neigung des Bodens im Krapp anzuziehen sehr vermindert. Es scheint also, daß das Chlor gewisse Theile des rohen Zeuges zu zerstören sucht, auf welche die Alkalien nicht wirken und die beim Krappfärben anziehen; dadurch erklärt es sich auch, warum bei Stücken, die nach verschiedenen Methoden gebleicht sind, die Böden so verschiedenartig im Krappbad einfärben, und warum man selbst bei demselben Bleichverfahren nach der Anzahl und Dauer der Chlorpassagen so verschiedenartige Resultate in dieser Beziehung erhält.

Wie viel verliert wohl Leinwand, Kattun am Gewicht durchs Bleichen:

Leinwand durch die Rasenbleiche	30 bis 33%.		
— — — Chlorbleiche	26 — 27%	Berthollet,
— — — —	20 — 34%	v. Kurrer,
Kattun — — —	12 — 16%. *)	

*) Wovon 10 Proc. an Schlichte in Abrechnung zu stellen sind.

Nachtrag.

Vom Chlor und den bleichenden Chlorverbindungen.

Chlor. Das Chlor (Chlorgas, Chlorine, ehedem oxydirt salzsaures Chlor genannt) wurde von Scheele 1774 entdeckt und ist für die Wissenschaft, wie für die Gewerbe gleich wichtig geworden.

Chlorgas wird entweder aus Salzsäure und Braunstein, oder aus Kochsalz, Braunstein und Schwefelsäure entwickelt. Man nimmt auf einen Theil grob gepulverten Braunstein 3 Theile concentrirte Salzsäure, oder auf 4 Theile Salz 3 Thle. fein gepulverten Braunstein, 6 bis $6\frac{2}{3}$ Th. conc. Schwefelsäure, gewöhnlich aber $1\frac{1}{2}$ Kochsalz, $1\frac{1}{3}$ Braunstein, $2\frac{2}{3}$ bis 3 conc. Schwefelsäure.

Die Erklärung des Processes ist folgende: Salzsäure besteht aus Chlor und Wasserstoff, Braunstein (S. 48), aus Mangan und Sauerstoff; es bildet sich aus dem Sauerstoff des Braunsteins und dem Wasserstoff der Salzsäure Wasser, die Hälfte des Chlors der Salzsäure wird entbunden, die andere Hälfte aber vereinigt sich mit dem Mangan zu Chlormangan, welches in Wasser aufgelöst bleibt (salzsaures Manganoxydul der ältern Ansicht).

Wendet man Kochsalz (Chlornatrium), Braunstein und verdünnte Schwefelsäure an, so ist der Hergang folgender: der Braunstein, Mangansuperoxyd, tritt die Hälfte seines Sauerstoffgehalts aus Natrium des Kochsalzes ab, wodurch Natron sich bildet, welches sich mit der Schwefelsäure zu schwefelsaurem Natron vereinigt. Durch jenes Abgeben von Sauerstoff ist das Superoxyd zum Oxydul geworden, welches sich gleichfalls mit Schwefelsäure zu einem Salz vereinigt; das im Kochsalz enthaltene Chlor wird gasartig entbunden. Der flüssige Rückstand enthält also schwefelsaures Natron und schwefelsaures Manganoxydul. *)

*) Die Apparate zur Bereitung des Chlorwassers und der bleichenden Chlorverbindungen im Großen sind im Anhang beschrieben.

Das Chlorgas ist gelblichgrün von Farbe, besitzt einen kratzenden, nicht sauren Geschmack, einen eigenthümlichen sehr unangenehmen Geruch, belästigt die Lungen sehr stark, wenn es eingeathmet wird, und kann für sich allein eingeathmet sogleich tödten. Es ist daher besonders bei der Darstellung desselben im Großen die größte Vorsicht nöthig. *) Es ist beinahe 2½mal so schwer als die atmosphärische Luft. Das Chlorgas ist nicht brennbar, in ihm aber können mehrere Körper bei der gewöhnlichen Lufttemperatur verbrennen, z. B. metallischer Arsenik, Wismuth, Spießglanz, wobei sich Chlormetalle bilden. Ein Wachslicht brennt im Chlorgas fort, aber mit einer sehr rußenden rothen Flamme. Bei einem Druck von 4 — 5 Atmosphären verdichtet sich das Chlorgas zu einer dunkelgelbgrünen Flüssigkeit.

Das Chlorgas wird vom Wasser leicht absorbirt; bei 16° R. nimmt letzteres 1½° Raumtheile, ist es jedoch kälter, so nimmt es über 2 Raumtheile auf. Das Chlorwasser (flüssige oxydirte Salzsäure) ist grünlichgelb; je mehr Gas es enthält, desto dunkler ist die Farbe; es riecht und schmeckt wie das Gas. Bei 1½° R. setzt es blaßgelbe Blättchen ab, welche Chlorhydrat sind; dieselben sind sehr flüchtig und lassen sich bei derselben Temperatur in verschlossenen Gefäßen sublimiren; bei + 3° R. werden sie in 28 Chlorgas und 72 Wasser zersetzt. Durch Erwärmen entweicht das Gas aus dem Wasser; durch den Einfluß des Lichts wird ein Theil Wasser zersetzt; es erzeugt sich nämlich aus Chlor und Wasserstoff Salzsäure, und Sauerstoffgas wird frei. Chlorwasser löst ähnlich dem Goldscheidewasser mehrere Metalle auf, z. B. Blattgold ꝛc.

Das Chlorgas und Chlorwasser, so wie die Chloralkalien, und der Chlorkalk, bleichen, d. h. sie zerstören die Farbstoffe des Pflanzen- und Thierreichs. Nur allein der Kohlenstoff wird dadurch nicht zerstört oder gebleicht. Berthollet

*) Personen, welche in Folge eingeathmeten Chlorgases durch Husten und Kratzen im Halse belästigt werden, können sich Erleichterung verschaffen, wenn sie Zucker mit etwas Weingeist getränkt nehmen

lehrte 1785 Chlorwaſſer zum Bleichen der Leinwand und Kattune anwenden. Bald darauf wurde zu Javelle bei Paris das Chlorkali, ſpäter das Chlornatron (eau de Javelle) gefertigt; 1798 entdeckte Tennant in Glasgow das Verfahren, Chlorkalk (Bleichpulver) darzuſtellen, deſſen man ſich jetzt zum Bleichen der Waaren im Großen faſt ausſchließlich bedient, weil man gegen das Chlorwaſſer den Vortheil hat, daß 1) die Chlorkalkbereitung ergiebiger iſt, weil Kalkmilch beſſer das Gas verſchluckt; 2) die Chlorkalkauflöſung weit weniger die Geſundheit der Arbeiter beläſtigt, als Chlorwaſſer; 3) kein Freiwerden von Salzſäure ſtattfindet, welche auf die Feſtigkeit der Fäden der Gewebe nachtheilig wirkt.

Auf welche Weiſe bleicht das Chlor? Trockenes Chlorgas bleicht trockene Pigmente nicht, ſondern nur bei Vorhandenſeyn von Waſſer, welches zerſetzt wird, wodurch Sauerſtoff ſich verbindet; dieſer iſt es, welcher die Bleichung bewirkt, indem er mit den Pigmenten farbloſe Verbindungen erzeugt. Auf eine gleiche Art zerſtört auch die Chromſäure den Indigo durch Abgeben von Sauerſtoff, indem ſie zu Chromoxydul wird.

Außerdem, daß das Chlor ſo mächtig bleicht, zerſtört es auch manche ſchädliche Gasarten und Düuſte, z. B. das Schwefelwaſſerſtoffgas, Schwefelwaſſerſtoff-Ammoniak, welches ſich in Kloaken entwickelt, auch die Miasmen, animaliſche Düuſte, welche bei bösartigen Krankheiten ſich entwickeln und der Zimmerluft mittheilen; hiergegen iſt kein Mittel tauglicher befunden worden, als das Chlorgas.

Chlorkali (oxydirt ſalzſaures Kali, Javelliſche Lauge) erhält man, wenn man in eine verdünnte Auflöſung von gereinigter Potaſche ſo lange Chlorgas leitet, bis die alkaliſche Reaction derſelben ſich bedeutend vermindert hat und die Flüſſigkeit bleichend auf das gefärbte Papier wirkt, ohne die blaue Farbe vorher zu vermehren. Während deſſen ſcheidet ſich Kieſelerdehydrat und Chlorkalium (ſalzſaures Kali) ab, und doppeltkohlenſaures Kali nebſt Chlorkali, welche ſich gebildet haben, bleiben aufgelöſ't.

Die Flüſſigkeit iſt blaßgelblich, auch wohl roſenroth (von übergegangenem Chlormangan herrührend, welches in Mangan-

säure zersetzt wird; die die rothe Farbe hervorbringt), riecht schwach nach Chlor und bleicht Pflanzenfarben, indem das Chlor, sich mit dem Wasserstoff des Wassers verbindend, salzsaures Kali bildet und der freigewordene Sauerstoff des Wassers das Pigment entmischt. Beim Kochen verwandelt sich das Chlorkali in Chlorkalium (salzsaures Kali) und chlorsaures Kali. Letzteres Salz ist eine Verbindung einer hohen Oxydationsstufe des Chlors, die nicht bleichend wirkt, mit Kali; Chlorkalium und chlorsaures Kali entstehen auch, wenn Chlorgas in eine concentrirte Auflösung von Potasche geleitet wird, was also vermieden werden muß, wenn man die bleichende Verbindung zu erzeugen beabsichtigt.

Chlornatron. Man erhält es, wenn man Chlorgas in eine verdünnte Auflösung von Soda leitet; auch kann man es schnell durch doppelte Wahlverwandtschaft aus Chlorkalk und schwefelsaurem Natron (Glaubersalz) darstellen, indem sich schwefelsaurer Kalk und Chlornatron bildet. Die Eigenschaften dieser Flüssigkeit sind dieselben wie die des Chlorkali's.

Chlorkalk (oxydirt salzsaurer Kalk, Bleichpulver). Man unterscheidet rücksichtlich der verschiedenen Anfertigung und Beschaffenheit trockenen Chlorkalk von dem flüssig dargestellten Präparat; ersteren bereitet man zum Verkauf, letzteren dagegen nur zum Selbstgebrauch. Zur Darstellung des trockenen Chlorkalks bedarf man einer Kammer, in welcher Kalkhydrat *) ausgebreitet mit dem Chlorgas in Berührung gebracht wird; sie wird aus guten Werksteinen gebaut, z. B. 30 Fuß lang, 20 Fuß breit, 6 oder 12 Fuß hoch, die Fugen mit Harzkitt (aus Pech, Harz und Gyps zu

*) Das Kalkhydrat bereitet man sich am besten auf folgende Weise: man legt gut gebrannten, frischen Kalk, der keine Kiesel enthält, auf ein Sieb und taucht das Ganze eine Minute lang unter Wasser. Wenn man nach Verfluß dieser Zeit das nicht absorbirte Wasser ablaufen läßt, so zerfällt der Kalk schnell zu Pulver, welches man in ein mäßig erhitztes eisernes Gefäß gibt und mit einem hölzernen Deckel bedeckt, um alles ungebundene Wasser zu verdampfen. Zuletzt siebt man den Kalk durch ein feines Sieb.

gleichen Theilen) verſtrichen. An dem einen Ende iſt eine hölzerne Thür, welche luftdicht verklebt werden kann, ſo wie in der Decke eine oder zwei große Oeffnungen, welche mittelſt eines Waſſerverſchluſſes luftdicht verſchloſſen werden können; ſie dienen die Kammer zu lüften, wenn die Thür geöffnet iſt. Iſt die Kammer niedrig gebaut, ſo breitet man eine Schicht zu Pulver zerfallenen gelöſchten Kalk von 3 — 4 Zoll Höhe auf dem Boden derſelben aus und rührt ihn mittelſt hölzerner Rechen, deren mehrere an den langen Seitenwänden angebracht und durch mit Kalk gefüllte Stopfbüchſen geleitet ſind, von Zeit zu Zeit durch einander. Sind aber die Kammern höher angelegt, ſo bringt man im Innern derſelben Gerüſte an, in welche, in geringen Zwiſchenräumen über einander, Bretter eingeſchoben werden können, auf welchen der pulverig gelöſchte Kalk ausgebreitet liegt. Hier können natürlich keine Rechen angebracht werden, wofür man aber auch die Schichten minder hoch macht.

In die ſo vorgerichteten Kammern leitet man das Chlorgas, anfangs in größerer Menge, ſpäter, wenn die Abſorption durch den Kalk ſich vermindert, in geringerer Menge; das Gas tritt in der Decke der Kammer ein, damit es ſich niederſenke. Jede Erwärmung des Präparats iſt möglichſt zu vermeiden. Man rechnet, daß 1 Cntr. Salz 1½ Cntr. Chlorkalk liefern kann.

Der Kalk verſchluckt im trockenen, waſſerleeren Zuſtand kein Chlor, weßhalb er nothwendig ganz in Hydrat verwandelt ſeyn muß.

Der trockene Chlorkalk iſt ein weißes Pulver, von ſchwachem Geruch, zieht an der Luft allmählich kohlenſaures Gas an, wodurch der freie Kalk ſich in kohlenſauren Kalk verwandelt, und er zerſetzt ſich zum Theil auch in chlorſauren Kalk und Chlorcalcium, oder in Chlorcalcium und Sauerſtoffgas, weßhalb auch Waſſer angezogen und das Präparat feucht wird. Durch die Einwirkung der Kohlenſäure wird natürlich Chlor daraus frei. Uebergießt man das Präparat mit Waſſer, ſo löſ't ſich der geſättigte Chlorkalk, das Chlorcalcium und auch ein wenig Kalk auf, während Kalkhydrat

in ziemlicher Menge ungelöst zurückbleibt; der Niederschlag ist desto beträchtlicher, je mehr Kalk der Wirkung des Chlors sich entzog. Zur möglichst gesättigten Auflösung sind 10 Theile Wasser (von 16° R.) auf 1 Th. gesättigten Chlorkalk erforderlich. Wird auf den Chlorkalk eine Säure in genugsamer Menge geschüttet, um eine vollkommene Zersetzung zu bedingen, so entbindet sich Chlor, nur weit rascher als durch die Kohlensäure der Luft. Der gesättigte Chlorkalk enthält 44,26 Chlor auf 46,84 Kalkhydrat.

Setzt man die Auflösung des trockenen Chlorkalks dem Tageslicht aus, so entbindet sich allmählich Sauerstoffgas, eben so auch durchs Erhitzen, Sieden, auch in Berührung mit organischen Körpern, wo es bleichend wirkt. Hiebei verwandelt sich der Chlorkalk in Chlorcalcium (salzsauren Kalk); beim Sieden entsteht auch noch ein wenig chlorsaurer Kalk.

Der trockene Chlorkalk läßt sich in gut verschlossenen Gefäßen längere Zeit ohne Entmischung aufbewahren und transportiren. Nach Versuchen, die in Mülhausen angestellt wurden, ist die concentrirteste Auflösung des besten trockenen Chlorkalks von einer Dichtigkeit = 16,5° Baumé (1,128 spec. Gew.) und entfärbt ihr 300faches Volum einer Indigauflösung von $\frac{1}{1000}$ Indigo.

Um flüssigen Chlorkalk darzustellen, leitet man in dünne Kalkmilch einen langsamen Strom von Chlorgas und rührt die Flüssigkeit dabei beständig um. Hiebei bildet sich natürlich nur gesättigter (neutraler) Chlorkalk; eine Spur chlorsaurer Kalk (welcher keine bleichende Verbindung ist) entsteht gleichfalls, und zwar desto mehr, je dicker die Kalkmilch ist, je rascher das Chlor eintritt und je höher dadurch die Temperatur der Flüssigkeit wird. Das Umrühren hat endlich auch noch den Zweck, daß die noch nicht mit Chlor verbundenen Kalktheile in stete Berührung mit demselben kommen, wodurch gleichfalls der Erzeugung von chlorsaurem Kalk möglichst vorgebeugt wird. Während der Proceß fortschreitet, wird sowohl die Temperatur der Flüssigkeit, als auch die Dichtigkeit derselben allmählich erhöht. Die Erfahrung hat gelehrt, daß

man die Temperatur nicht über 24 — 28° R. steigen lassen soll; die höchste Dichtigkeit der Flüssigkeit ist 9½° Baumé (oder 1,07 spec. Gew.). Eine völlig gesättigte Flüssigkeit von 9½° Baumé entfärbt ein 175mal und von 9° Baumé ein 163mal größeres Volum einer Indigauflösung von $\frac{1}{1000}$ Indig. So wie das Präparat fertig ist, muß es auch zum Gebrauch verwendet werden, denn es zersetzt sich unaufhaltsam durch die Kohlensäure der Luft, indem sich über ihm eine Haut von kohlensaurem Kalk bildet und Chlorgas entweicht; aber auch in einem von der Luft abgeschlossenen Apparat zersetzt sich der flüssige Chlorkalk, Sauerstoffgas entbindend. Nach Versuchen, die in Mülhausen angestellt wurden, war eine Auflösung von gutem trockenem Chlorkalk eben so gut zur Entfärbungsküpe (Merinosküpe, Aetzküpe) brauchbar, als anderer auf nassem Weg dargestellter Chlorkalk. *)

Prüfung des Braunsteins. Es ist sehr wichtig, den Braunstein vor seiner Anwendung zur Chlorbereitung prüfen zu können, da dessen Güte sehr verschieden ist; er enthält nämlich oft Eisenoxyd, kohlensauren Kalk, Wasser und nicht selten eine niedere Oxydationsstufe des Mangans. Um zu erfahren, wie viel reines Mangansuperoxyd er enthält, verfährt man am besten nach Thomson folgendermaßen: In eine tarirte Florentiner Flasche bringt man 600 Gran Wasser und 75 Gran krystallisirte Kleesäure; dann setzt man 50 Gran von dem zu prüfenden und vorher fein gepulverten Braunstein zu und gießt hierauf so schnell als möglich 150 bis 200 Gran concentrirte Schwefelsäure in die Flasche. Letzteres geschieht am besten auf die Art, daß man vorher ein bestimmtes Gewicht Schwefelsäure, z. B. 210 Gran, in einem Standglas abwiegt und auf der Waage läßt; man gießt dann in die Flasche so viel Schwefelsäure als an-

*) Den Chlorometer zur Bestimmung des Chlorgehalts aller bleichenden Chlorverbindungen findet man im Anhange dieses Buches beschrieben.

geht, bringt hierauf das Standglas wieder auf die Waage und bestimmt genau das Gewicht der ausgegossenen Säure.

Es findet ein lebhaftes Aufbrausen Statt, indem sich eine reichliche Menge kohlensauren Gases entbindet. Man bedeckt nun die Oeffnung der Flasche mit einem Papier und läßt sie 24 Stunden lang stehen, worauf man sie wieder wiegt. Der Gewichtsverlust der Flasche entspricht genau der Quantität Manganſuperoxyd, welche der angewandte Braunstein enthält. Wenn z. B. der Gewichtsverlust 34 Gran betrug, so werden die angewandten 50 Gran Braunsteinpulver 34 Gran Manganſuperoxyd enthalten, und der Braunstein wird also aus 68 Proc. reinem Manganſuperoxyd und 32 Proc. fremdartigen Körpern bestehen.

Bei dieser Probe entzieht die Kleesäure, um sich in Kohlensäure zu verwandeln, dem Manganſuperoxyd die Hälfte seines Sauerstoffs. 55 Gran reines Manganſuperoxyd würden 10 Gr. Sauerstoff abgeben, die 45 Gran Kleesäure in 55 Gran Kohlensäure verwandeln können; da nun letztere entweicht, so zeigt der Gewichtsverlust die Menge der gebildeten Kohlensäure an. Nun ist aber das Gewicht der gebildeten Kohlensäure genau gleich dem Quantum Manganſuperoxyd, welches seinen Sauerstoff an die Kleesäure abgibt.

Zweiter Theil.

Von den Operationen der Färbekunst.

Wir werden hier zuerst die einfachen, und dann die zusammengesetzten Farben abhandeln. Die einfachen Farben sind: blau, roth, gelb und schwarz.

Zusammengesetzte Farben nennt man solche, welche aus der Mischung mehrerer Farben mit einander entstehen.

Erster Abschnitt.

Von den einfachen Farben.

Erstes Capitel.

Von dem Blau.

Man färbt die Zeuge mit Indig, mit Berlinerblau und mit Campecheholz blau; von diesen drei Substanzen ist aber nur der Indig im Stande, ein haltbares Blau zu liefern.

Artikel 1. Von dem Indig.

Der Indig wurde bis jetzt nur in einigen Arten der Gattung Indigofera, in der Isatis tinctoria (Waid, Pastel, guède ou vouède) und in einigen Arten der Gattung Nerium (Oleander, Laurier-rose, Laurose) entdeckt. *)

*) Ueber die Indig liefernden Pflanzen lese man Bancroft's Färbebuch, deutsche Ausgabe, Bd. I. S. 218 u. f. nach.

Es gibt nichts Einfacheres, als das Verfahren, nach welchem man den Farbstoff aus den Indigpflanzen auszieht.

Der zu dieser Operation nöthige Apparat besteht aus drei Kufen, welche so gestellt sind, daß jede der unteren Kufen leicht die Flüssigkeit, welche von der oberen Kufe abläuft, aufnehmen kann.

Wenn die Pflanze geschnitten ist, so legt man die Blätter derselben lagen- oder büschelweise in die obere Kufe, welche die Weich- oder Gährungsküpe genannt wird und in der Nähe des Bodens einen Hahn besitzt. Auf diese Weise füllt man sie bis auf $^3/_4$ an; den Indig bedeckt man dann mit Brettern, die man mit Steinen beschwert, und oben darauf gießt man nun so viel Wasser, daß dasselbe 4 bis 5 Zoll über der Oberfläche der Blätter steht. Einige Indigfabrikanten verschließen die Weichküpe mit einem wohlbefestigten Deckel. Wenn alles auf diese Art vorgerichtet ist, so zeigt sich die Gährung bald durch das Aufbrausen und durch die Entwickelung von kohlensaurem Gase und von Wasserstoffgas. Die Gährung ist zuweilen so heftig, daß sie den Deckel in die Höhe hebt und ihn sogar öfters zerbricht.

Man erkennt, daß die Gährung weit genug fortgeschritten ist, wenn die Flüssigkeit, welche aus einer eigens dazu angebrachten Oeffnung, die man nicht vollkommen genau mit ihrem Stöpfel verschließt, abtröpfelt, aus dem Grünen ins Kupferrothe übergeht, was gewöhnlich nach 10 Stunden oder etwas später geschieht. Wenn man die Gährung über den angegebenen Zeitpunkt hinaus fortsetzte, so würde die Farbe unvermeidlich zerstört, und die Operation wäre folglich verunglückt.

Wenn die Flüssigkeit, welche abtröpfelt, einen sauren Geschmack haben sollte, so müßte man dieselbe schnell durch den an der Gährungsküpe angebrachten Hahn in die untere Kufe, welche man die Schlagküpe nennt, überziehen, und so viel Kalkwasser zusetzen, als nöthig wäre, um die gebildete Säure abzustumpfen.

Nachdem die grüne Flüssigkeit der Gährungsküpe in die Schlagküpe herübergebracht wurde, bewegt man dieselbe

durch breite hölzerne Querstücke, welche an einem verticalen Baume befestigt sind, an dessen obern Theile ein Triebstock angebracht ist, welcher in ein Rad eingreift, das durch ein Pferd in Bewegung gesetzt wird.

Diese Bewegung dient zur Vorbeugung der faulen Gährung und zur Erleichterung der Vereinigung des Farbstoffes mit dem Sauerstoffe. Dieser Stoff fällt in, anfangs leichten, purpurrothen Flocken nieder, welche nach und nach aber immer dichter werden. Die purpurrothe Farbe, welche der Bodensatz annimmt, ist das sicherste Zeichen des Gelingens des Processes.

Nachdem man die Flüssigkeit beiläufig 2 Stunden lang hat ausruhen lassen, bringt man sie in die dritte Kufe, welche die Setzküpe genannt wird; hier läßt man den Bodensatz sich abscheiden und zieht dann die darüberstehende Flüssigkeit durch zwei über einander befindliche Hähne ab. Den Niederschlag, oder den Indig, läßt man dann abtropfen und trocknet ihn im Schatten.

Wenn man den Pastel oder den Waid auf eine ähnliche Art behandelt, erhält man einen Indig von sehr guter Beschaffenheit. *) Mein ehrenwerther Freund, Hr. Benjamin Pavie, ein sehr geschickter Färber in Rouen, bereitete aus Waid einen Indig, welcher dem schönsten im Handel vorkommenden Indig nichts nachgibt. **)

---

*) Man sehe die Abhandlung des Hrn. Puymaurin über die Bereitung des Indigs aus dem Waid, und die Abhandlung des Hrn. Pavie (Mémoires de l'Académie royale de Rouen. Jahr 1811).

**) Der Indig wurde aus Indien in der Mitte des 16ten Jahrhunderts nach Europa gebracht.

Dr. Heinrich zu Plan in Böhmen, und Kulenkamp, haben sich in Deutschland Verdienste um die Ausscheidung des Indigs aus der Waidpflanze erworben. Indessen ist in dem Waid der Indiggehalt geringer als in der Anilpflanze. Hundert Pfund des besten thüringischen Waids liefern bei der sorgfältigsten Bearbeitung auf Indig, im Maximum 20 Loth gereinigten Indig. D.

Wahrscheinlich müßte man auf dieselbe Weise verfahren, um aus dem Nerium tinctorium den Indig auszuziehen; der durch diese Operationen gewonnene Indig ist der gewöhnliche, oder im Handel vorkommende.

Man fabricirt den Indig in China, Japan, in Ostindien, Aegypten und auf den Inseln, oder in Westindien. Die Menge und der Reichthum seiner Farbe hängt von der Sorgfalt ab, welche auf die Bereitung desselben verwendet wurde. Daher kommen auch die verschiedenen Sorten von Indig, welche im Handel vorkommen, und von welchen wir hier die vorzüglicheren angeben zu müssen glauben.

Der schönste und beste Indig ist der Guatimala-Indig, welchen wir aus Neuspanien erhalten, und dessen erste Sorte unter dem Namen Indigo flore bekannt ist; er hat ein lebhaftes Blau, keine Rinde, und auf der Oberfläche dieselbe Farbe wie inwendig; er kommt in kleinen Stücken vor und ist specifisch leichter als das Wasser. Man unterscheidet im Handel auch noch zwei andere Sorten von Guatimala, die aber von etwas geringerer Güte sind, als die vorige; es ist dieß l'Indigo sobre und l'Indigo corte.

Nach dem Guatimala-Indig kommt jener von St. Domingo, von welchem es im Handel zwei Hauptsorten gibt, den blauen und den kupfrigen.

Der erstere unterscheidet sich von dem Guatimala-Indig nur dadurch, daß sein Blau weniger frei ist; denn es sticht etwas ins Braune oder Kastanienbraune; sein Stein ist gröber und mit einer Rinde überzogen, die eine mehr schieferähnliche Farbe hat, als das Innere. Die Textur desselben ist etwas dichter; er ist immer specifisch leichter als das Wasser.

Der kupfrige Indig wurde so genannt, weil er auf seinem Bruche eine kupferrothe Farbe besitzt; die Rinde desselben hat ein noch mehr schieferähnliches Blau, als die des vorigen; er ist dichter und specifisch schwerer als das Wasser.

Außer dem blauen und kupfrigen Indig bereitet man auf St. Domingo noch zwei andere Indigsorten, welche zwischen diesen beiden stehen, und die Eigenschaften der beiden Hauptsorten mehr oder minder getheilt besitzen; es ist dieß der

violette und der taubenhälsige Indig, welche beide an Güte den kupfrigen übertreffen. Der violette hat etwas mehr Consistenz als der blaue. Der taubenhälsige zeigt auf seinem Bruch ein Gemenge von mehreren Farben; seine Schattirung ist purpurviolett. Man unterscheidet endlich noch auf dieser Insel den schieferfarbenen und den matten weißgetupften Indig, als die beiden schlechtesten Sorten. Den dritten Rang unter den Indigsorten gesteht man dem Carolina-Indig zu; er besitzt sowohl inwendig als außen ein sehr schieferfarbenes Blau.

Die beiden Indien und Afrika liefern auch noch andere Indigsorten, welche die Namen der Orte tragen, an denen sie fabricirt werden. Dergleichen sind: der Java-, der Sarquesse-, der Jamaica-, der bengalische, der Guadeloupe-Indig ꝛc. *)

Die schönen spanischen Indigsorten sind die einzigen, welche lebhaftes und helles Blau zu geben im Stande sind. Die Indigsorten der übrigen Länder, und besonders die von St. Domingo, bewahrt man für die dunkeln Blau auf, welche diese Farbe behalten sollen.

Man verfälscht den Indig oft, indem man Thon, Kalk, gepulverten Schiefer ꝛc. darunter mengt. Diese Art von Verfälschung erkennt man leicht, wenn man solchen Indig auf einem Eisenblech, welches nicht ganz bis zum Rothglühen erhitzt ist, der Wirkung des Feuers aussetzt; die erdigen Theile bleiben auf dem Eisenblech zurück, während der Indig nur Kohle zurückläßt, welche zuletzt eingeäschert wird.

Man verbindet zuweilen auch brennbare Substanzen, wie Ruß, Harze ꝛc. mit dem Indig. Der Geruch und der Rauch, welchen diese Körper beim Verbrennen verbreiten, verräth sogleich die Gegenwart derselben.

Das sogenannte Steinen oder Verkleiden (pierrage, robage) ist ebenfalls noch eine ziemlich häufige Verfälschung, die man aber leicht erkennt, wenn man die Indigstücke zer-

*) Siehe das neue Dictionnaire d'histoire naturelle. (Und Bancro t's Färbebuch, deutsche Ausgabe, Bd. 1. Art. Indig.)

bricht; das Innere entspricht dem verführerischen Aeußern nicht, welches ihnen der Betrug zu geben wußte. *)

Ueber die Zusammensetzung des Indigs und die Eigenschaften des reinen blauen Farbstoffs.

Der Indig hat eine dunkelblaue Farbe, einen mattenerdigen Bruch, gibt aber beim Reiben mit einem harten Körper einen metallisch glänzenden, kupferrothen Strich. Je ausgezeichneter dieser Strich ist, desto besser ist der Indig; auch ist er im Allgemeinen um so besser, je leichter (poröser) er ist, weil er dann von absichtlichen Verunreinigungen eher frei ist.

Der im Handel vorkommende Indig enthält selten mehr als die Hälfte seines Gewichts, häufig viel weniger, von dem eigentlichen reinen blauen Farbstoff (Indigblau). Nach Berzelius enthält er außer diesem noch drei andere Stoffe, 1) einen dem Gliadin (Kleber, Pflanzenleim) ähnlichen Stoff (Indigleim); 2) einen braunen Stoff (Indigbraun); 3) einen rothen Stoff (Indigroth).

Man kann das Indigblau durch Entfernung der übrigen Stoffe rein erhalten, indem man den fein geriebenen Indig zuerst mit einer verdünnten Säure (Schwefelsäure, Salzsäure, Essigsäure) digerirt, welche den Indigleim und mit diesem zugleich einige Kalk- und Bittererde-Salze auflöst, hierauf mit einer concentrirten Kalilauge gelinde erhitzt, welche das Indigbraun aufnimmt, und endlich mit Alkohol von 0,83 sp. G. wiederholt auskocht, welcher das Indigroth auflöst; das so gereinigte Indigblau enthält aber dann immer

*) Der Indig wird hin und wieder schon in beiden Indien, und zwar, wie Bancroft bemerkt, in Ostindien insbesondere, noch mit einem Auszuge der Frucht der Embryopteris gelatinifera, welche in jenem Lande Gaub genannt wird, verfälscht. Häufiger geschieht die Verfälschung erst in den europäischen Seeplätzen durch Asche, Erde, Schiefermehl, Sand, geschlämmte Kreide, Stärke, Neublau, feingestampfte blaue leinene und baumwollene Lappen u. dgl.

noch einen Theil der genannten Stoffe beigemengt, welche durch die angeführten Auflösungsmittel nicht ganz vollständig entfernt werden können, und ist außerdem durch Sand u. s. f. verunreinigt.

Ich begnüge mich, von diesen dem Indigblau im Indig beigemengten Stoffen einige Notizen zu geben.

Der Indigleim, welcher durch Digestion des Indigs mit verdünnten Säuren ausgezogen wird, löst sich dem größern Theil nach in den Auswaschwassern auf, da er in sehr saurem Wasser weniger löslich ist. Man wendet, um ihn rein zu erhalten, zu seiner Ausziehung am besten Schwefelsäure an, weil die Salze dieser Säure im Alkohol unlöslich sind. Man sättigt die Säure mit kohlensaurem Kalk, dampft zur Trockenheit ab und behandelt den Rückstand mit Alkohol, welcher den Indigleim löst, der beim Verdampfen des Alkohols als ein gelbbrauner, durchsichtiger, glänzender Firniß zurückbleibt. — Der Indigleim ist reich an Stickstoff, liefert bei der trockenen Destillation viel Ammoniak, löst sich, wie das Gliadin, mit dem er überhaupt in den meisten seiner Verhältnisse übereinkommt, in Alkohol, unterscheidet sich jedoch von demselben durch seine Leichtlöslichkeit im Wasser, so wie durch den Mangel an Klebrigkeit.

Das Indigbraun, welches durch Digestion mit kaustischer Kalilauge gelöst wird, nachdem der Indigleim durch Säuren entfernt worden, läßt sich aus der alkalischen Lösung durch Säuren niederschlagen, fällt aber dann, da es mit Säuren begierig sich verbindet, und mit denselben im Wasser sehr schwerlösliche Verbindungen bildet, in Verbindung mit Säure nieder. Zugleich löst das Kali neben Indigbraun etwas Indigblau und einen Rückstand von Indigleim auf. Uebersättigt man die Lösung durch Schwefelsäure, so bleibt Indigleim gelöst (den man durch Sättigung der filtrirten Flüssigkeit mit Kalk, Abdampfen und Behandlung des Rückstandes mit Alkohol erhalten kann), und es fällt eine voluminöse, schwarzbraune, halbgallertartige Masse nieder, welche

Indigbraun iſt verbunden mit Indigblau, das die Urſache der ſchwarzen Farbe iſt. Löſ't man den gewaſchenen Niederſchlag in kohlenſaurem Ammoniak, behandelt die zur Trockenheit abgedampfte Maſſe mit ſehr wenig Waſſer, welches reineres Indigbraun löſ't, und filtrirt, ſo bleibt das Indigblau mit etwas Indigbraun auf dem Filter, löſ't ſich aber beim Auswaſchen mit Waſſer mit blaugrüner Farbe auf, wobei endlich etwas reines Indigblau ungelöſ't bleibt. Fällt man die Löſung des reineren Indigbrauns mit Schwefelſäure, und digerirt den noch feuchten Niederſchlag mit kohlenſaurem Baryt, ſo tritt das meiſte Indigbraun mit Baryt zu einer ſehr ſchwerlöslichen Verbindung zuſammen; ein Theil löſ't ſich jedoch in der Flüſſigkeit auf und bildet beim Eintrocknen einen durchſichtigen, glänzenden, braunen Firniß, der ſich im Waſſer nicht mehr ganz löſ't und das reinere Indigbraun darſtellt, das jedoch auch ſo nicht rein iſt, ſondern Baryt enthält. Es iſt beinahe geſchmacklos, verbindet ſich eben ſowohl mit Säuren als mit Alkalien, die es ſogar vollſtändig neutraliſirt, wird aus ſeiner Löſung in Eſſigſäure durch Gerbſtoff, Queckſilberchlorid, und Cyaneiſenkalium nicht gefällt. Es liefert bei der trockenen Deſtillation Ammoniak.

Das in Waſſer, verdünnten Säuren und Alkalien unlösliche Indigroth, welches kochender Alkohol von 0,83 ſp. G. aus dem zuvor mit verdünnten Säuren und concentrirter Kalilauge behandelten Indig aufnimmt, ſcheidet ſich theils beim Abdeſtilliren des Alkohols als ein ſchwarzbraunes Pulver aus, theils bleibt es durch Vermittlung von Kali (von der frühern Behandlung des Indigs herſtammend) und Indigbraun in der zurückbleibenden rothen Flüſſigkeit gelöſ't, aus welcher es durch, in geringem Ueberſchuß zugeſetzte, Eſſigſäure niedergeſchlagen werden kann; ein Theil des Indigbrauns bleibt in der ſauren Flüſſigkeit gelöſ't, ein anderer fällt mit dem Indigroth nieder, läßt ſich aber durch Waſſer auswaſchen. Das Indigroth löſ't ſich in geringer Menge in Alkohol, in etwas größerer in Aether, und bildet in verdünntem Zuſtand ſchön rothe, in concentrirtem tief dunkelrothe Löſungen, aus denen es ſich beim Verdunſten

als ein dunkelrothes Pulver ausscheidet. Es löst sich in Vitriolöhl mit dunkelgelber Farbe; die Lösung wird durch Wasser verdünnt gelblichroth, ohne daß etwas gefällt wird, tritt an Wollenzeug, mit dem sie digerirt wird, den Farbstoff ab und färbt die Wolle schmutzigbraun bis roth.

Das Indigblau, der eigentliche Farbstoff des Indigs, wird durch die angeführte Behandlung desselben mit Säure, Alkali und Alkohol noch nicht ganz rein erhalten, indem es theils eine kleine Menge der von diesen Lösungsmitteln dem größten Theil nach gelöst'en Stoffe zurückhält, theils mit Sand u. s. f. verunreinigt ist. Die Möglichkeit der völligen Reinigung des Indigblaus beruht auf der merkwürdigen Eigenschaft dieser Substanz: in Berührung mit verschiedenen desoxydirenden Körpern Sauerstoff an diese abzutreten, dadurch entfärbt und in alkalischen Flüssigkeiten löslich zu werden, aus welchen es sich nachher wieder, beim Zutritt der Luft, unter Absorption von Sauerstoff, als regenerirtes Indigblau ausscheidet. Man mischt zu diesem Ende das unreine, noch feuchte Indigblau mit dem doppelten Gewicht des rohen Indigs an ungelöschtem Kalk, den man kurz vorher in Hydrat verwandelt hat, bringt das Gemische in eine Flasche, die ungefähr das 150fache Gewicht des Indigs an Wasser faßt, füllt sie mit siedend heißem Wasser und schüttelt. Hierauf setzt man $^2/_3$ von dem Gewicht des Kalks schwefelsaures Eisenoxydul zu, das man in wenig siedendem Wasser gelöst hat, verschließt die Flasche, läßt sie einige Stunden an einem warmen Ort stehen und schüttelt öfters um. Die gelb gewordene Flüssigkeit wird mittelst eines Hebers von dem Niederschlag abgezogen, durch warmes Wasser ersetzt, nach öfterem Schütteln und Subsidiren wieder abgezogen, der Rest filtrirt und nun sämmtliche Flüssigkeiten in salzsäurehaltiges Wasser gegossen, wobei die Salzsäure die zugleich mit dem Indigblau gelöst'en Stoffe zurückhält. Die Flüssigkeit wird nun bis zu völliger Oxydation des Indigs mit Luft geschüttelt und das regenerirte Indigblau auf einem Filter ausgewaschen.

Die desoxydirende Substanz ist hier das durch den Kalk aus dem Eisenvitriol gefällte Eisenoxydulhydrat, welches sich auf Kosten des Indigs zu Eisenoxyd oxydirt, während der reducirte Indig mit dem überschüssigen Kalk eine im Wasser lösliche Verbindung bildet. Uebrigens können verschiedene andere Körper als desoxydirende Substanzen gebraucht werden, z. B. Zinnoxydulhydrat (salzsaures Zinnoxydul und ein Alkali) und mehrere andere; statt des Kalks kann man sich auch eines andern Alkali's (Kali's, Natrons) bedienen; aber die Gegenwart eines Alkali's ist durchaus und bei Anwendung aller möglichen desoxydirenden Substanzen nothwendig, weil nur die Verwandtschaft des Alkali's zum Indigweiß es ist, was das Indigblau zur Desoxydation disponirt.

Eigenschaften des Indigblaus. Das auf die angeführte Weise dargestellte Indigblau ist nicht rein blau, sondern hat einen Stich ins Purpurrothe, ist geschmack- und geruchlos, ohne Reaction auf Pflanzenfarben. Beim Erhitzen an der Luft bildet es einen purpurfarbenen Dampf (gasförmiges Indigblau); verbrennt bei starkem Feuer mit heller Flamme und starkem Rauch, und hinterläßt eine schwierig, aber ohne Rückstand verbrennliche Kohle. Erhitzt man es in einer Retorte, so kommt es in unvollkommenen Fluß, sublimirt sich einem Theil nach unzersetzt in glänzenden, purpurfarbenen, blätterigen Krystallen, während ein anderer Theil in zurückbleibende Kohle und einen braunen, öhlartigen Körper, der vor und auf den vordersten Theilen des Sublimats verdichtet wird, sich zersetzt. Erhitzt man langsam, so ist die Kohle glanzlos, erdartig; erhitzt man rasch, so ist sie halb geschmolzen, porös und glänzend. Durch oft wiederholtes Abspülen der Krystalle mit warmem Alkohol, bis derselbe nicht mehr gefärbt wird, läßt sich das brenzliche Oehl entfernen. Berzelius fand, daß wenn man die Sublimation im luftleeren Raum vornimmt, kein Gas sich entwickelt, auch kein Wasser gebildet wird. Man kann sich zu dieser Sublimation auch des rohen Indigs bedienen, dann sublimirt sich aber, zugleich mit dem Indigblau, etwas Indigroth mit jenen das sublimirende Indigroth begleitenden farblosen Krystallen; von beiden läßt sich das sublimirte Indigblau durch wiederholtes Auskochen mit Alkohol befreien.

Die Sublimation des rohen Indigs verrichtet man entweder zwischen zwei flachen Uhrgläsern oder zwischen zwei Platintiegeldeckeln, deren Mitten höchstens $^3/_8$ Zoll von einander entfernt sind; man erhält nach Crum 18 — 20 Proc. sublimirten Indig.

Die Sublimation des rohen Indigs ist daher gleichfalls ein Mittel, den Indig von fremden Beimengungen zu befreien; sie ist zugleich das einzige Mittel, denselben krystallisirt zu erhalten.

Das Indigblau ist im Wasser so wie in allen alkalischen und wässerigen sauren Flüssigkeiten unlöslich. In erhitztem Alkohol löst es sich in geringer Menge mit schön blauer Farbe auf, fällt aber beim Erkalten fast ganz wieder nieder; nur durch Vermittlung von Indigroth hält es sich auch in der Kälte gelöst. Ein Gemisch von Alkohol und Vitriolöhl löst nach Crum das Indigblau auf, ohne dasselbe zu verändern. Fette und flüchtige Oehle lösen in der Hitze sehr wenig Indigblau auf und lassen es beim Erkalten wieder ganz fallen. Wässeriges Chlor zerstört die Farbe augenblicklich durch Ueberführung in Rostgelb. Jod wirkt auf nassem Wege nicht auf Indigblau, zersetzt aber dasselbe, wenn es damit trocken gemengt und erhitzt wird. Salpetersäure zerstört das Indigblau augenblicklich unter Entwicklung von Wärme und Bildung einer Menge von Producten, namentlich von kohlensaurem Gas, Salpetergas, Blausäure, künstlichem Indigharz, künstlichem Gerbstoff, künstlicher Indigsäure, Kohlenstickstoffsäure und Oxalsäure.

Die einzigen wahren Auflösungsmittel des Indigblaus sind: 1) die Alkalien mit Zusatz von desoxydirenden Substanzen, 2) das Vitriolöhl. In beiden Fällen wird jedoch das Indigblau verändert, und zwar wird es in dem ersteren, wie wir schon gesehen haben, entfärbt und reducirt, läßt sich aber aus diesem reducirten Zustand wieder als unverändertes Indigblau herstellen, während es durch Vitriolöhl eine solche Veränderung erleidet, daß es nicht mehr in den ursprünglichen Zustand zurückgeführt werden kann. — Wir betrachten zuerst das Indigblau in seinem reducirten Zustand.

Indigweiß (reducirtes Indigblau).

Es iſt bereits angeführt worden, wie der durch Salzſäure, Kali und Alkohol gereinigte Indig durch Behandlung mit Kalkhydrat, Eiſenvitriol und Waſſer als reducirtes Indigblau in Kalkwaſſer gelöſ't erhalten wird, indem ſich ein Niederſchlag von ſchwefelſaurem Kalk und Eiſenoxydhydrat bildet. Dieſe Auflöſung wird mittelſt eines Hebers, deſſen längerer Schenkel bis auf den Boden einer zweiten Flaſche reicht, in dieſe hinein abgezogen, bis ſie überläuft, wodurch das auf der Oberfläche der Flüſſigkeit wieder erzeugte Indigblau aus der Flaſche entfernt wird. Man fügt jetzt einige Tropfen friſch ausgekochter, concentrirter Schwefelſäure oder Eſſigſäure zu und verſchließt ſogleich; die Säure verbindet ſich mit dem Kalk und ſcheidet das Indigweiß in weißen, aus glänzenden Kryſtallſchuppen beſtehenden Flocken ab, welche allmählich zu dichteren, glanzloſen, weißen, ſich oberflächlich graugrün färbenden Flocken zuſammengehen. Man zieht dann die Flüſſigkeit ab und wäſcht den Niederſchlag auf dem Filter, bei möglichſt abgehaltener Luft, mit ausgekochtem und in verſchloſſenen Flaſchen erkaltetem Waſſer ſo lange aus, bis die Flüſſigkeit nicht mehr ſauer reagirt, preßt den Niederſchlag zwiſchen Fließpapier und trocknet ihn im luftleeren Raum über Vitriolöhl.

Eigenſchaften. Das Indigweiß iſt grauweiß, würde aber in völlig reinem Zuſtand wahrſcheinlich ganz weiß ſeyn; etwas ſeidenglänzend, geſchmacklos, geruchlos, ohne Reaction auf Lakmus. Verwandelt ſich an der Luft und in Berührung mit verſchiedenen ſauerſtoffhaltigen Verbindungen durch Aufnahme von Sauerſtoff in Indigblau. Es löſ't ſich weder im Waſſer, noch in ſolchen wäſſerigen Säuren, die daſſelbe nicht zerſetzen. Dagegen verbindet es ſich mit den meiſten Salzbaſen zu im Waſſer theils leicht, theils ſchwerlöslichen, theils unlöslichen Verbindungen, die an der Luft durch Aufnahme von Sauerſtoff blau werden. Die Verbindungen des Indigweißes mit Kali, Natron, Ammoniak ſind im Waſſer löslich; die kalte Löſung iſt rein gelb, die warme und ſehr concentrirte brandgelb. Enthält die Flüſ-

ſigkeit einen reducirenden Stoff, ſo wird das an der Luft erzeugte unlösliche Indigblau durch dieſen immer wieder reducirt und als Indigweiß gelöſ't. Selbſt in wäſſerigen kohlenſauren Alkalien löſ't ſich das Indigweiß; aber die alkaliſche Reaction der reinen oder kohlenſauren Alkalien wird durch ihre Verbindung mit Indigweiß nicht aufgehoben.

Mit Kalk bildet das Indigweiß eine mehr neutrale, leicht im Waſſer lösliche, und eine mehr baſiſche, faſt unlösliche Verbindung. Letztere ſcheidet ſich aus, wenn man die erſtere mit Kalkhydrat digerirt, oder wenn man Indig mit Waſſer, Eiſenvitriol und überſchüſſigem Kalk digerirt; der niedergefallene Gyps und das Eiſenoxydhydrat laſſen ſich als im Waſſer leichter ſuspendirbar von dem Kalkindigweiß abſchlämmen. Dieſes iſt citronengelb, nur ſehr wenig im Waſſer löslich, und färbt ſich an der Luft erſt grün, dann hellblau. — Es ergibt ſich hieraus die Nothwendigkeit, einen Ueberſchuß von Kalk ſorgfältig zu vermeiden, wenn man bei der Behandlung des Indigs mit Eiſenvitriol, Kalk und Waſſer das Indigweiß in gelöſ'tem Zuſtand erhalten will, wie dieſes beim Färben mit Indig immer der Fall iſt. — Die Verbindungen des Indigweißes mit Erden und ſchweren Metalloxyden ſind meiſtens im Waſſer unlöslich oder doch ſehr ſchwer löslich und werden durch Vermiſchen eines löslichen Salzes einer ſolchen Baſis mit einer alkaliſchen Löſung des Indigweißes erhalten. Die meiſten dieſer Verbindungen geben beim Erhitzen, nachdem ſie zuvor durch Trocknen an der Luft blau geworden, kein ſublimirtes Indigblau; Indigweiß-Silberoxyd jedoch liefert beim Erhitzen ſublimirtes Indigblau und reducirtes Silber.

Im luftleeren Raum erhitzt, entwickelt das Indigweiß wenig Waſſer, es ſublimirt ſich etwas Indigblau, und viele Kohle bleibt zurück, ohne daß dabei ein permanentes Gas gebildet wird.

Ueber die beſtimmte Art, wie ſich das Indigweiß durch Aufnahme von Sauerſtoff in Indigblau verwandle, ſind verſchiedene Anſichten aufgeſtellt worden; das Wahrſcheinlichſte iſt nach Liebig und Berzelius, daß dieſe Umwandlung in einer einfachen Oxydation des Indigweißes beſtehe, ſo daß

dieſes als das Radical des Indigblaus zu betrachten wäre, wie der Schwefel das Radical der Schwefelſäure iſt.

Döbereiner und Chevreul betrachten das Indigweiß als eine Verbindung von Indigblau mit Waſſerſtoff, als eine Indigblauwaſſerſtoffſäure. In dieſem Fall würde daher dadurch, daß der Sauerſtoff der Luft den Waſſerſtoff des Indigweißes zu Waſſer oxydirte, dieſes zu Indigblau werden, und Indigblau würde z. B. durch Eiſenvitriol, Kalkhydrat und Waſſer dadurch zu Indigweiß reducirt werden, daß, vermöge einer Zerſetzung des Waſſers, der Waſſerſtoff des Waſſers ſich mit dem Indigblau zu Indigblauwaſſerſtoffſäure (Indigweiß) verbände, während der Sauerſtoff des Waſſers das Eiſenoxydul zu Oxyd oxydirte. — Welche von dieſen beiden Anſichten die richtige ſey, hat bis jetzt durch die Analyſe, die überhaupt wegen der Unmöglichkeit, ein abſolut reines Indigweiß zu erhalten, höchſt ſchwierig iſt, nicht entſchieden werden können; auch ſind die Angaben über die Menge von Sauerſtoff, welche das Indigweiß bei ſeiner Verwandlung in Indigblau aufnimmt, ſehr verſchieden. Nach Berzelius nehmen 100 Th. Indigweiß 4,86 Th. Sauerſtoff auf, um ſich in Indigblau zu verwandeln. Liebig dagegen fand, daß 100 Th. bei 80° R. getrocknetes Indigweiß 11,2 Th. Sauerſtoffgas abſorbiren, um Indigblau zu bilden.

Nach Dumas beſteht das Indigblau aus:

Kohlenſtoff	73
Waſſerſtoff . . .	4
Stickſtoff	10,8
Sauerſtoff . . .	12,2
	100,0.

Auflösliches Indigblau.

Ein anderes Mittel, das Indigblau in einem gelöſten Zuſtande zu erhalten, iſt die Behandlung deſſelben mit Vitriolöhl, wobei es aber eine Veränderung erleidet. Wenn gereinigtes Indigblau mit rauchender Schwefelſäure übergoſſen wird, ſo verbindet es ſich raſch mit ihr; es wird Wärme entwickelt, ſchwefligſaures Gas aber nicht. Die Menge der Schwefelſäure, welche es zur Auflöſung gebraucht,

hängt von der Concentration und von der Temperatur ab. Eine mit der Hälfte ihres Gewichts an Waſſer verdünnte Schwefelſäure löſ't das Indigblau nicht, und die rauchende Säure löſ't um ſo mehr, je reicher ſie iſt an waſſerfreier Säure. Die engliſche Schwefelſäure löſ't das Indigblau nur, wenn ſie auf dem höchſten Grad ihrer Concentration iſt, und auch dann braucht man faſt anderthalbmal ſo viel, als von der rauchenden Säure.

Die gebildete Löſung beſteht nun aus: a) einer Verbindung des löslichen Indigblau's mit Schwefelſäure, b) einer Verbindung deſſelben mit Unterſchwefelſäure, und c) einer Verbindung des Indigblau's in einer eigenthümlichen Umänderung, die Berzelius Indigpurpur nennt, mit Schwefelſäure, insgeſammt aufgelöſ't in einem Ueberſchuſſe der hinzugeſetzten Schwefelſäure. Die Verbindung des blauen Farbſtoffs mit dieſen Säuren nennt Berzelius Indigblau-Schwefelſäure und Indigblau-Unterſchwefelſäure.

Die relativen Mengen, worin dieſe Beſtandtheile der ſauren Auflöſung gebildet werden, ſind veränderlich. Je rauchender die Säure iſt, deſto größer iſt das Verhältniß, worin die blaue Unterſchwefelſäure gegen die blaue Schwefelſäure gebildet wird. Engliſche Schwefelſäure gibt mehr blaue Schwefelſäure, als die Nordhäuſer; dagegen läßt, wenn man die Löſungen beider in Waſſer filtrirt, die Nordhäuſer ſelten einen Rückſtand auf dem Filtrum, während die engliſche gewöhnlich Indigpurpur hinterläßt.

Um die blauen Säuren abzuſcheiden, verfährt man folgendermaßen: die blaue Löſung wird mit dem 30- bis 40fachen Volumen reinem Waſſer verdünnt und filtrirt. Man digerirt ſie dann in gelinder Wärme mit Wolle oder Flanell, welche Stoffe zuvor mit Seife und dann mit Waſſer, das 1 Proc. kohlenſaures Natron enthält, gewaſchen worden ſind, um ſie von allen Unreinigkeiten zu befreien. Nachdem alles Alkali aus denſelben ausgeſpült worden iſt, legt man die Wolle oder den Wollenzeug in die blaue Flüſſigkeit. Die Wolle verbindet ſich allmählich mit den beiden blauen Säuren und färbt ſich tief dunkelblau. Darauf nimmt man ſie heraus, läßt ſie

austraufen und legt neue Wolle hinein, die man digerirt, bis die Flüssigkeit nichts mehr von ihrer Farbe verliert. Alsdann bleibt in dieser die freie Schwefelsäure zurück.

Die blaue Wolle wäscht man mit reinem Wasser so lange, bis dieses nicht mehr sauer wird, drückt sie aus und digerirt sie alsdann mit Wasser, dem man ein wenig kohlensaures Ammoniak zugesetzt hat. Die blauen Säuren verlassen dann die Wolle, um sich mit dem Ammoniak zu verbinden, und die Flüssigkeit färbt sich tief dunkelblau. Dampft man nun die blaue Flüssigkeit bei 48° R. zur Trockne ab und übergießt sie dann mit Alkohol von 0,83 spec. Gew., so löst dieser das indigblauunterschwefelsaure Ammoniak auf und läßt das entsprechende blaue schwefelsaure Salz ungelöst zurück.

Indigblau-Schwefelsäure erhält man, wenn das indigblauschwefelsaure Ammoniak in Wasser gelöst, durch neutrales essigsaures Bleioxyd gefällt, das unauflösliche, mit Wasser ausgewaschene indigschwefelsaure Bleioxyd in Wasser vertheilt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt wird; es bildet sich Schwefelblei, und man erhält eine gelbe Flüssigkeit, welche aus Schwefelsäure, verbunden mit reducirtem und nach der Filtration an der Luft blau werdendem Indig besteht, und bei 40° R. abgedampft die Indigblau-Schwefelsäure als eine schwarzblaue, feste Masse zurückläßt. Sie wird feucht an der Luft und löst sich in Wasser mit schön dunkelblauer Farbe.

Indigblau-Unterschwefelsäure wird erhalten, wenn man die Lösung des blauen unterschwefelsauren Ammoniaksalzes in Alkohol mit einer Lösung von essigsaurem Bleioxyd in Alkohol vermischt; es fällt dabei ein blaues Bleisalz nieder, woraus die Indigblau-Unterschwefelsäure auf dieselbe Weise wie die Indigblau-Schwefelsäure aus ihrem Bleisalz erhalten wird. Auch hier wird das Indigblau reducirt; man filtrirt die Flüssigkeit erst dann, wenn aller Schwefelwasserstoff ententfernt und sie blau geworden ist. Die Indigblau-Unterschwefelsäure verhält sich der Indigblau-Schwefelsäure ganz ähnlich.

Beide blauen Säuren verbinden sich mit Salzbasen zu eigenen Salzen, welche einander sehr ähnlich sind, aber bisher

noch keine technische Anwendung gefunden haben. Wenn man in eine Lösung einer dieser mit Farbstoff gesättigten Säuren Feilspäne von Zink oder Eisen legt, so wird das Metall auf Kosten des blauen Farbstoffs oxydirt, ohne daß sich Wasserstoff entwickelt, und man erhält eine blaue, oder bei Ueberschuß von Säure eine farblose oder gelbliche Auflösung, die ein Zink- oder Eisensalz enthält, verbunden mit reducirtem löslichem Indig, der augenblicklich blau wird, wenn die Flüssigkeit mit Luft zusammentrifft.

Die Verbindung, welche die blauen Säuren mit der Wolle, die dabei gefärbt wird, eingehen, hat insofern Analogie mit den Salzen, daß die Wolle aus dieser Verbindung durch Salzbasen abgeschieden wird, ohne daß sie im Stand ist, diese von den blauen Säuren zu trennen. Deßhalb wird die Wolle in einer blauen Auflösung, die mit einer Salzbasis gesättigt ist, nicht gefärbt, wie lange man sie auch mit derselben digerirt. Wenn man aber eine Säure, z. B. Essigsäure, hinzusetzt, so wird die Wolle gefärbt; die Essigsäure verbindet sich mit der Basis in der Flüssigkeit, und die blauen Schwefelsäuren vereinigen sich mit der Wolle.

Art. 2. Von dem Pastel, oder der besseren Sorte Waid (pastel).

Der Pastel oder die bessere Sorte Waid ist eine Pflanze, welche man in Languedoc, in der Provence, in Thüringen und in Calabrien im Großen baut. *) Man macht des Jahres gewöhnlich vier Ernten von demselben, und so viel möglich bei trockenem Wetter.

Die Blätter bringt man sogleich nach der Ernte auf die Mühle, wo sie, nachdem sie etwas welk geworden, in einen Teig verwandelt werden. Dieser Teig wird zu Haufen geformt, und mit Händen und Füßen geknetet und gut unter-

*) Ueber den Waid, dessen Cultur, Zubereitung als Handelsgut und Anwendung in der Färberei, findet man im ersten Bande der deutschen Uebersetzung Bancroft's Färbebuch in einem Anhang Alles zusammengestellt, was fur den rationellen und praktischen Manufacturisten und Färber Interesse haben kann. D.

einander gearbeitet. Es bildet ſich dann eine ſchwärzliche Rinde, welche viele Riſſe bekommt. Man ſetzt den Teig hierauf neuerdings in Gährung und arbeitet ihn noch einmal ſorgfältig untereinander. Nach 10 — 15tägiger Gährung öffnet man den Waidhaufen, zerreibt den Paſtel zwiſchen den Händen und formt ihn in eigenen hölzernen Formen, ſo daß er die Geſtalt von Knäueln erhält, die an beiden Enden zugeſpitzt ſind. Wenn dieſe Knäuel gut getrocknet ſind, ſo verpackt man ſie. Ehe man ſie anwendet, läßt man ſie einige Zeit in Waſſer weichen.

Statt des auf dieſe Weiſe gegohrnen Paſtels iſt es weit vortheilhafter, den bloß getrockneten Waid anzuwenden, wie es durch die Erfahrungen des Hrn. Pavie und durch jene einiger Färber des ſüdlichen Frankreichs erwieſen iſt. Die mit nicht gegohrnem Paſtel zugerichteten Küpen ſind viel leichter zu regieren und weit weniger den Unfällen ausgeſetzt, von welchen wir ſpäter ſprechen werden.

Art. 3. Von dem Waide, d. h. von der ſchlechteren Sorte (vouédo).

Der Waid iſt eine Art von Paſtel, welche vorzüglich in der Baſſe-Normandie gebaut wird. Man ließ ihn ehemals gähren, ſo wie den Paſtel; die oben angeführten Gründe machten aber, daß man dieſen Gebrauch aufgab. Man begnügt ſich damit, ihn trocknen zu laſſen, und bewahrt ihn an Orten auf, welche nicht feucht ſind.

Der Paſtel oder der Waid geben ohne Indigo ein mattes, aber eben ſo haltbares Blau; beide enthalten viel weniger blauen Farbſtoff, als der Indig.

Art. 4. Von der Art der Zubereitung der Küpen, um haltbar Blau zu färben.

Man färbt mit drei Küpen haltbar blau, und dieſe ſind; 1) die warme Küpe (Waidküpe, Waidindigküpe); 2) die Potaſchekûpe (oder Indigküpe); 3) die kalte oder Vitriolküpe.

§. 1. Warme Küpe oder Waidküpe.

Um dieſe Küpe zu bereiten, läßt man Waſſer in einem Keſſel kochen, welcher 20 Muid, wovon jeder 288 Maaß (à 2 Pfd.) hält, faſſen kann. So wie das Waſſer ſiedet, oder ſelbſt wenn es nahe am Siedepunkt iſt, bringt man es in eine Kufe von beiläufig 40 Muid. In einigen Werkſtätten beſteht dieſe Kufe aus ſtarken Dauben von geſundem Eichenholze, die durch eiſerne Reife zuſammengehalten werden. Sie iſt bis auf eine Höhe, in welcher man ſich auf ſie noch lehnen kann, in die Erde eingeſenkt; der Boden derſelben iſt ſorgfältig mit Kalk und Kitt gepflaſtert; man bringt ſie an einen gut verwahrten Ort, den man Bläuerei nennt, und der ſo conſtruirt iſt, daß er die Wärme lange Zeit hält.

In anderen Werkſtätten zieht man, heutzutage, und zwar mit Recht, eine kupferne Kufe vor, die, wie die obenbeſchriebene, in der Bläuerei in die Erde, jedoch nur zwei Fuß tief von dem Boden deſſelben an gerechnet, eingeſenkt iſt. In dieſer Höhe bringt man einen Ofen ohne Roſt an, welcher dazu beſtimmt iſt, den Umfang des Keſſels zu erwärmen, um das Bad beſtändig in einer Temperatur von 24 bis 28° R. zu erhalten. Zu dieſem Zwecke läßt man zwiſchen den Wänden des Keſſels und des Mauerwerkes, auf welchem daſſelbe geſtützt iſt, einen Raum von 4 Zoll, der mit einem Schornſtein in Verbindung ſteht, welcher ſich dem Ofenloche gegenüber befindet; man ſorgt dafür, daß an drei Stellen des Mauerwerkes Raum bleibt, damit man die Aſche und den Ruß, welche ſich in dem ganzen oben erwähnten Raum anhäufen, und deren Anhäufung den Zug des Kamins verhindern oder doch wenigſtens ſchwächer machen würde, leicht entfernen kann.

Dieſe letzteren Keſſel haben große Vorzüge vor den erſteren; *) man kann bei denſelben leichter die nöthige Temperatur des Bades unterhalten, und man hat folglich den Nachtheil des Aufwärmens nicht zu beſorgen; ſie ſichern auch vor

*) Waidküpen von Gußeiſen, 3 Ellen im Durchſchnitt und 3 Ellen Tiefe, empfehlen ſich, ihrer Dauerhaftigkeit wegen, vor allen andern, ſelbſt vor den kupfernen Waidküpen. Eine ſolche Küpe

den Unfällen dieſer Operation, bei welcher eine bedeutende Menge desoxydirten Indigs aus der Luft wieder Sauerſtoff anzieht, der ihm wieder entzogen werden muß, um ihn in den Alkalien auflöslich und auf die Zeuge anwendbar zu machen.

Während das Waſſer in die Kufe läuft, wirft man in dieſelbe ungefähr 150 Pfund Paſtel-Knäuel, welche vorher in Waſſer aufgeweicht und gut davon durchdrungen wurden; hierauf ſetzt man 12 Pfund Indig zu, welcher auf der Mühle zermahlen und mit ſo wenig Waſſer als möglich zu einem dicken Brei angemacht wurde.

Während dieſer Arbeit rührt ein anderer Arbeiter die Küpe um, damit ſich die Subſtanzen gut mit einander vermengen.

So wie die Küpe voll iſt, ſtreut man auf die Oberfläche derſelben ganz leicht 6 Pfund guten Provencer Krapp, 4 Pfund an der Luft gelöſchten Kalk und ¼ Scheffel Kleie; man verſchließt hierauf die Kufe mit ihrem Deckel, über welchem man dicke Wollendecken breitet, und läßt ſie ſechs Stunden lang ruhig ſtehen.

Hierauf rührt man die Küpe alle drei Stunden eine halbe Stunde lang um, bis man an der Oberfläche derſelben blaue Adern zum Vorſcheine kommen ſieht.

Nun rührt man, während ſechs Stunden, noch zweimal auf, und am Ende des zweiten Aufrührens ſtreut man auf die Oberfläche ganz leicht eine halbe Kelle Kalk. Die Kelle iſt eine Art von hölzerner Maurerkelle, welche ein Pfund Kalk zu faſſen vermag. Wenn das Aufrühren beendigt iſt, ſo deckt man die Küpe auf die oben angegebene Weiſe zu.

Drei Stunden darnach rührt man neuerdings auf, ohne Kalk zuzuſetzen, ausgenommen die Gährung, welche ſich durch ein dumpfes Geräuſch zu erkennen gibt, ginge zu ſchnell, was man daran erkennt, daß der Bodenſatz in die Höhe ſteigt. Wenn dieß der Fall ſeyn ſollte, ſo gibt man nach dem Umrühren 1½ Kelle Kalk und deckt die Küpe zu.

---

von Gußeiſen kommt über die Hälfte wohlfeiler als eine kupferne zu ſtehen. Bei den kupfernen nimmt man eine aproximative Dauer von zwanzig Jahren an, wogegen eine eiſerne über ein halbes Jahrhundert dienen kann. D.

Zu dieſer Zeit muß das Bad eine goldgelbe Farbe haben. Bei dem Einſtoßen mit der Krücke darf der Bodenſatz, den man mit dem Brettchen des Inſtrumentes heraufbringt, weder rauh noch fett beim Anfühlen ſeyn; die grünliche Farbe deſſelben muß an der Luft braun werden; die Blaſen, welche auf der Oberfläche erſcheinen, bleiben eine Zeitlang, ehe ſie zerplatzen. Der Geruch der Küpe darf weder ſüß noch zu ſtechend ſeyn. Dieſes letzte Kennzeichen würde eine zu große Menge Kalk anzeigen. Man darf alſo den Kalk nur ſorgfältig und mit vieler Umſicht anwenden.

Man erkennt auch noch daran, daß die Küpe in gutem Zuſtand iſt, wenn ſich auf der Oberfläche derſelben blaue Adern, ein leichter Schaum von ſchöner blauer Farbe, den man die Blume nennt, und kupferige Flecken zeigen.

Man rührt nun die Küpe alle drei Stunden auf, bis ein Muſter, welches man zwei Stunden nach dem Aufrühren eine halbe Stunde lang in die Küpe taucht, ſchön grün gefärbt heraus kommt und an der Luft bald die grüne Farbe verliert, um eine blaue Farbe anzunehmen.

Hierauf rührt man die Küpe zum letztenmal auf und nach drei Stunden kann man mit derſelben färben.

Die Eröffnung der Küpe geſchieht auf eine Weiſe, die wir bald angeben werden. Dieſe ſo eben von uns angegebene Methode zur Zubereitung der Paſtel- oder Waidküpe iſt nicht diejenige, welche die Färber gewöhnlich befolgen.

Nach dieſer letzteren Methode wirft man in den mit Waſſer gefüllten Keſſel 6 Pfund Krapp und einen halben Scheffel Kleie, und erhitzt denſelben bis zum Sieden, welches man eine halbe Stunde lang fortſetzt.

Dieſes Bad bringt man in die Küpe, und ſetzt die vorher gut aufgeweichten und mit Waſſer durchdrungenen Waidknäuel zu; wenn aller Paſtel darin iſt, deckt man die Küpe gut zu und läßt ſie ſechs Stunden lang ruhig ſtehen.

Nach dieſer Zeit rührt man ſie alle drei Stunden eine halbe Stunde lang um, bis auf der Oberfläche des Bades blaue Adern zum Vorſcheine kommen. Dann ſetzt man vier

Pfund Kalk zu und gleich darauf zwölf Pfund gut gemahlenen Indig, während welcher Operation man gut umrührt; man deckt nun die Küpe zu und läßt sie sich setzen.

Hierauf rührt man neuerdings zweimal im Verlaufe von sechs Stunden auf; etwas vor dem Ende des zweiten Aufrührens gibt man eine halbe Kelle Kalk, und wenn das Aufrühren beendigt ist, deckt man die Küpe zu.

Drei Stunden darnach rührt man auf ohne Kalk zu geben, außer die Gährung ginge zu schnell, in welchem Falle man eine oder anderthalb Kelle Kalk geben würde, je nachdem es der zu große Grad der Gährung erfordert; man endigt dann die Operation auf die oben beschriebene Art.

Wir glauben mit Hrn. Pavie, der so gütig war, uns die erste Methode mitzutheilen, daß es vortheilhaft sey, die Kleie und den Krapp nicht sieden zu lassen, weil bei diesem Wärmegrad sowohl der eine als der andere dieser beiden Zusätze eine anfangende Zersetzung erleiden muß, welche auf die Wirkungen, die dieselben später noch hervorbringen sollen, einen nachtheiligen Einfluß haben muß. Die Erfahrung beweis't übrigens, daß, wenn man dieselben auf die von uns vorgeschriebene Weise anwendet, die Küpe sicherer und schneller gut wird.

Es ist nicht nöthig zu bemerken, daß man in einer großen Färberei 5 — 6 Küpen von der beschriebenen Art haben muß, welche mehr oder weniger Indig enthalten, um ein helleres oder dunkleres Blau zu bekommen, und um die nöthigen Nuancen hervorzubringen, indem man von der schwächsten zur stärksten Küpe übergeht.

Die Küpe mit gegohrnem Waide wird genau auf dieselbe Weise zubereitet, wie die mit dem Pastel, welcher ebenfalls gegohren hat. Aber beide Arten von Küpen lassen sich viel leichter regieren, wenn man bloß getrockneten Pastel oder Waid anwendet. Der höhere oder niedrigere Grad von Gährung, dem diese beiden Pflanzen früher unterworfen waren und welchen man unmöglich genau kennen kann, erzeugt im Gange der Küpen Unregelmäßigkeiten, welche zuweilen den erfahrensten Färber irre führen.

Hundert Pfund trockener Pastel oder Waid reichen hin, um eine Küpe von 40 Muid zu bereiten.

Der Erfolg der Operation hängt vorzüglich von der Menge des Kalkes ab, welche man anwendete. Zuviel Kalk schadet der Bewegung der Gährung, welche geschehen muß; zu wenig Kalk erlaubt der Gährung bis auf einen Grad zu steigen, welche die Fäulniß des Bodensatzes und folglich der Küpe hervorbringt.

„Zum Unglück," sagt Hr. Pavie (in den Mémoires de l'académie royale de Rouen, Jahr 1811, S. 72) „läßt sich die Menge des Kalkes weder im Verhältnisse zu der Menge des Indigs noch auch zu der des Waides, den man anwendet, bestimmen. Diese Menge hängt von dem Grade der Gährung ab, welche in der Küpe von selbst entsteht. Dieser Grad der Gährung hängt aber von der Menge und Güte der Substanzen ab, welche dieselbe hervorbringen, und wohl auch noch von dem Zustande der Luft, von der größeren oder geringeren Wärme des Bades, von dem stärkeren oder schwächeren, schnelleren oder langsameren Abkühlen, und von der Menge und Güte der zu färbenden Zeuge."

„Beinahe alle Färber pflegen den Sinn des Geruches als den einzigen Wegweiser zu betrachten, welchem man bei dem Zusatze von Kalk zu folgen hat; weiß man aber nicht, daß die Empfindlichkeit dieses Organes bei verschiedenen Individuen verschieden ist, und daß das geringste Uebel, welches dasselbe befallen könnte, Hauptfehler hervorbringen und den Färber einem großen Verlust aussetzen würde."

„Ich glaube hier einige Beobachtungen angeben zu müssen, welche ich gemacht habe, und durch welche man leicht den wahren Zustand einer Küpe erkennen und folglich auch die Art bestimmen kann, auf welche man derselben den Kalk zusetzen muß."

„Wenn eine Küpe, nach den ersten Tagen des Aufwärmens, sich dem Auge als ein gelblich-olivenfarbenes Bad zeigt; wenn die blauen Adern auf der Oberfläche derselben sehr zahlreich und lang sind, und, wenn sie alle an einander hängen; wenn sie mit einem röthlichen taubenhälsigen Häut-

chen überzogen sind; wenn diese Adern an den Stellen, wo man in das Bad bläst, schnell auseinandergehen und sich zertheilen, und sich eben so schnell wieder vereinigen, als sie sich getrennt haben; wenn sie an dem Punkt ihrer Vereinigung einen blauen knopfartigen Punkt bilden; wenn die Blume gut vereinigt ist und eine starke kupferig-blaue Farbe besitzt; wenn sie die Form mehrerer auf einander gehäufter Weintrauben hat; wenn die Blasen, welche auf der Oberfläche der Küpe erscheinen, wo man sie mit einem Stocke schlägt, einige Zeit auf derselben bleiben, ohne daß sie zu Boden sinken; wenn ein Tropfen des Bades, den man auf den Rücken der Hand bringt, sogleich ein sehr lebhaftes Grün annimmt, welches zuerst in ein sehr dunkles Grün und dann in ein schwärzliches Blau übergeht, und wenn eine Schattirung dieses Blaus auf der Oberhaut zurückbleibt; wenn der Bodensatz, der gelblich-olivengrün ist, an der Luft bläulich-grün wird, dann sind alle diese Zeichen sichere Anzeigen, daß die Küpe sich in dem möglich besten Zustande befindet, und dann darf man sie nur mäßig speisen."

„Wenn man im Gegentheil das röthliche taubenhälsige Häutchen nicht bemerkt; wenn die Adern an einigen Stellen häufiger und breiter sind, als an andern; wenn sie beim Blasen auf dieselben sich nur langsam oder gar nicht mehr vereinigen; wenn die Blume nicht vereint und wenn sie zusammengesessen ist; wenn die Blasen, die entstehen, wo man das Bad mit einem kleinen Stocke schlägt, sehr schnell zerplatzen; wenn ein Tropfen des Bades, auf den Rücken der Hand gebracht, gelblich-olivengrün aussieht, und dann zuerst ins Bouteillengrün und hierauf ins Blaue übergeht; wenn auf der Oberhaut nur ein schwacher Fleck von dieser Farbe bleibt; wenn der Bodensatz an der Luft bouteillengrün wird, so beweisen diese Kennzeichen, daß die Küpe einen sehr süßen Geschmack hat, und daß sie höchst nothwendig der Speisung, d. h. des Kalkes, bedarf."

„Wer beobachten will, wird, wenn man diesen Küpen Kalk zusetzt, eine sonderbare Erscheinung bemerken. Im ersten Falle, d. h. wenn die Küpe in gutem Stande sich be-

findet, wird der Kalk einige Augenblicke auf der Oberfläche des Bades bleiben, gerade als ob die Küpe denselben nicht annehmen wollte; im zweiten Fall aber wird sich die Küpe mit erstaunlicher Schnelligkeit des Kalkes bemächtigen, so daß die erste und zweite Kelle Kalk sogleich verschwinden werden.“

„Wenn man eine Küpe, welche man gespeis't, oder der man Kalk gegeben hat, umrührt, so erkennt man, ob sie genug von demselben hat, daran, daß ein gasartiges Häutchen von graulicher Farbe, welches, ungeachtet der durch das Aufrühren erzeugten Bewegung, wie ein fetter Körper auf der Oberfläche des Bades schwimmt, zum Vorscheine kommt. In diesem Falle muß das Speisen unterbleiben, und wenn man dieselbe Erscheinung auch noch bei dem folgenden Aufrühren bemerkt, so muß mit der Diät fortgefahren werden, sonst würde man sich der Gefahr aussetzen, die Küpe außer Gang zu bringen, indem man die Entstehung der Gährung verhindert. Man erkennt diesen Zustand der Küpe auch an dem Geruch, wenn man nämlich den ammoniakalischen Geruch, von welchem früher gesprochen wurde, in dem Halse spürt.“

Vergebens wird man aber eine Küpe gut zubereitet haben, wenn man dieselbe nicht zu führen und in einem zum Färben tauglichen Zustande zu erhalten weiß.

Die Regeln, die man in dieser Hinsicht zu befolgen hat, sind folgende:

Wenn man sich überzeugt hat, daß die Küpe sich in gutem Zustande befindet, so läßt man eine Trift, eine Art von Gitter aus dicken Stricken, welche an einem eisernen Reifen befestigt ist, in dieselbe hinab, damit die Zeuge den Bodensatz nicht berühren, wodurch das Bad trübe werden würde.

Man eröffnet die Küpe dadurch, daß man 30 Ellen Tuch, oder, dem Gewichte nach, ihr Aequivalent von gut entfetteter Wolle in dieselbe bringt; man nimmt die Tracht eine halbe Stunde lang gut durch, wobei sie immer vom Bade bedeckt oder zwischen zwei Wassern seyn muß. Das Tuch wird mit einem Haspel, der sich über der Küpe befindet, herausgewunden, die Wolle aber mit dem Netze, mit welchem man

dieſelbe einſenkte, herausgezogen. Wenn das Tuch oder die Wolle, nachdem ſie an der Luft ihre grüne Farbe verloren haben, keine hinlänglich ſtarke Schattirung erhielten, ſo taucht man ſie noch zwei- oder dreimal ein, je nachdem es die Intenſität des Blau erfordert, welches man zu erhalten wünſcht.

Man wäſcht nun die gefärbte Waare am Fluſſe gut aus und läßt ſie auf der Walkmühle ſogar mit etwas Seife durchnehmen, welche das Blau nicht verändert. Einige Färber nehmen dieſelbe überdieß auch noch in einer heißen Alaunauflöſung durch.

Nach dieſer erſten Eröffnung rührt man die Küpe auf und überſtreut ſie mit Kalk, wenn man nach den früher angegebenen Kennzeichen glaubt, daß ſie welchen nöthig hat. Im Allgemeinen muß man der Küpe am Ende des Tages, von dem Tag angefangen, an welchem ſie im Stande iſt, Dienſte zu leiſten, eine Kelle Kalk geben.

Wenn die Küpe in gutem Stand iſt, ſo kann man den erſten Tag drei oder vier Einſätze oder Trachten, und den andern Tag zwei oder drei durchnehmen. Am dritten Tage muß man, wenn das Bad der Küpe bedeutend vermindert iſt, neues heißes Waſſer bis auf vier Zoll vom Rand in dieſelbe laufen laſſen.

In den letzten Tagen der Woche macht man die lichteren Schattirungen von Blau, und Sonnabend des Abends bedeckt man ſie etwas mehr als gewöhnlich, damit ſie ſich bis Montag hält, wo das Aufwärmen der Küpe unumgänglich nothwendig wird.

Das Erwärmen oder Aufwärmen der Küpe geſchieht, indem man $^2/_3$ des Bades der Küpe in den Keſſel umgießt und bis auf 75° Réaumur erhitzt. Man bringt dann das Bad wieder in die Küpe, und während dieß geſchieht, rührt man den Bodenſatz auf und ſetzt zugleich 3 — 4 Pfund Judig, von Zeit zu Zeit etwas Paſtel oder Waid, Kleie und Krapp zu; die Küpe, welche ungefähr bis auf vier Zoll vom Rande voll iſt, wird gut zugedeckt. Nach drei Stunden bringt man ein Muſter hinein, welches man nur eine Stunde darin läßt, und wenn dieſes Muſter

an der Luft seine grüne Farbe gut verliert, so macht man die Einsätze auf dieselbe Weise, wie oben gesagt wurde, nachdem man die Küpe vorher aufgerührt und zwei oder drei Stunden stehen gelassen hat.

Die erwärmte Küpe führt man, so wie die erste; wenn sie gut geführt wird, kann sie sehr lang dauern, d. h. mehrere Jahre lang. Nur muß man, wenn es nöthig wird, eine Schichte von einigen Zollen von dem Bodensatze wegnehmen, damit derselbe nicht zu hoch wird.

Wenn die Küpe nicht arbeitet, so muß man sie wenigstens wöchentlich zweimal aufrühren und mit Kalk speisen, so daß sie immer in gutem Stande bleiben kann.

Wenn man kupferne Küpen anwendet, so erspart man sich das Aufwärmen, eine Arbeit, welche nicht nur kostspielig und lästig ist, sondern auch dem Bade sehr schadet, weil dieses, indem es in Berührung mit der Luft kommt, den Sauerstoff wieder anzieht, welchen ihm die desoxydirenden Substanzen entzogen hatten, und weil der dadurch wieder oxydirte Indig, indem er aufhört, auflöslich zu seyn, auf den Boden der Küpe niederfällt.

Die Behandlung der Pastel- oder Waidküpe erfordert so viele Sorgfalt, daß die geringste Nachlässigkeit hinreicht, um Unfälle, oder wenn man will Krankheiten herbeizuführen, welche der Färber genau kennen muß, wenn er anders Hülfe dafür schaffen will.

Die Küpen sind drei verschiedenen Krankheiten unterworfen; sie können 1) scharf oder schwarzgeworden, 2) durchgegangen oder zersetzt seyn, und 3) kann sich das Grün gebrochen haben.

Da Hr. Pavie in der angegebenen Abhandlung diese drei Krankheiten der Küpe genau beschrieben hat, so glauben wir nichts besseres thun zu können, als ihn selbst sprechen zu lassen.

Scharf oder schwarz gewordene Küpen.

„Daß eine Küpe scharf oder schwarz geworden ist, erkennt man daran, wenn das Bad und der Bodensatz den Tag

nach dem Aufwärmen eine bräunlich-olivengrüne Farbe zu haben ſcheint; wenn die Adern auf der Oberfläche des Bades ſehr dünn ſind, obſchon die Blume häufig iſt; wenn die Luftblaſen, welche entſtehen, wenn man in die Küpe mit der Krücke einſtößt, lange Zeit auf der Oberfläche bleiben, ohne ſich zuſammenzuſetzen; wenn der Geruch ſcharf iſt; wenn das Bad beim Anfühlen etwas rauh zwiſchen den Fingern zu ſeyn ſcheint. Eine Küpe, welche dieſe Kennzeichen darbietet, iſt etwas zu ſcharf, d. h. mit etwas zu viel Kalk verſehen; man muß daher das Speiſen beim Umrühren unterlaſſen, und die Küpe 7 — 8 Stunden lang und zuweilen noch länger ruhen laſſen, um der Gährung Zeit zu ihrer Wiederherſtellung zu ſchenken. Wenn man ſie im Gegentheil alle drei Stunden aufrühren würde, wie dieß geſchieht, wenn die Küpen in gutem Stande ſind, ſo könnte ſie mehrere Tage bleiben, ohne wieder hergeſtellt zu werden, was ein Beweis dafür iſt, daß die Küpen nur beim Gebrauche aufgerührt werden dürfen.

Wenn das Bad aber den Tag nach dem Erwärmen keine beſtimmte Schattirung von einer Farbe zeigt; wenn ein Tropfen, den man gegen das Licht hält, waſſerklar zu ſeyn ſcheint; wenn der röthlich-braune Bodenſatz ſich an der Luft nicht mehr verändert und keinen beſtimmen Geruch hat; wenn ſich der Satz und das Bad rauh anfühlen; wenn die Luftblaſen, welche auf die Oberfläche kommen, wo man das Bad ſtößt, eine graulich-weiße Farbe beſitzen und ein pfeifendes Geräuſch hervorbringen; wenn man weder blaue Adern noch eine Blume bemerkt, ſo kann man ſicher ſeyn, daß das Bad ganz ſcharf geworden iſt.“

Eine Küpe in dieſem Zuſtande hat ſchon manche Färber irre geführt, ſo daß ſie dieſelbe für eine zerſetzte Küpe hielten, weil ſie glaubten, daß das Uebel nur von einer abſolut zu großen Menge Kalkes, welche der Küpe gegeben wurde, herrühren könne, während eine Kelle Kalk ſchon eine verhältnißmäßig ſehr große Menge wird.

Man wendet verſchiedene Mittel an, um eine ſcharf gewordene Küpe wieder herzuſtellen; ich will mich begnügen, eines anzuführen, welches mir am meiſten Aufmerkſamkeit zu

verdienen ſcheint und über welches ich mir einige Betrachtungen erlauben werde.

Man bringt ein Scheffel Kleie in einen Sack, hängt ein Gewicht von zwölf Pfund daran, um denſelben zu zwingen, auf den Bodenſatz hinabzuſinken, und läßt ihn 6 — 12 Stunden lang in der Küpe, länger oder kürzer, je nachdem es der Zuſtand der Küpe erfordert. In dem Augenblicke, in welchem ſich der Sack, ungeachtet des Gewichtes von zwölf Pfund, welches denſelben gegen den Boden zieht, auf die Oberfläche des Bades erhebt, packt ihn die Perſon, welche auf dieſe Bewegung Acht gibt, ſogleich und zieht ihn aus der Küpe heraus. Durch dieſes Mittel verliert man eine große Menge von dem Bade, welche mit einer ziemlichen Quantität färbender Beſtandtheile verſehen iſt. Der Grund, aus welchem man dieſes Verfahren befolgt, iſt der, daß man glaubt, der Sack, der auf den Boden der Küpe hinabgeſtiegen iſt, müſſe ſich des überſchüſſigen Kalkes bemächtigen, welchen dieſelbe enthält.

Dieſe Meinung ſtützt man darauf, daß man eine weißliche Flüſſigkeit aus dem Sack herauskommen ſieht, wenn man ihn aus dem Bade zieht, *) und daß er einen ſtarken und unangenehmen Geruch beſitzt. Man glaubt auch, daß wenn man den Sack nicht in dem Augenblicke packen würde, in welchem er ſich auf der Oberfläche zeigt, derſelbe, indem er wieder zu Boden ſänke, allen Kalk wieder abgeben würde, mit welchem man ihn beladen zu haben glaubt.

Ich bin weit entfernt, dieſer Meinung beizuſtimmen. Um mir dieſes Verfahren zu erklären und die Wirkungen deſſelben zu unterſuchen, verſetzte ich eine Küpe bei mir in ganz ſcharfen oder ſchwarzen Zuſtand. Nach 9 Stunden 15 Minuten ſtieg der Sack mit der Kleie in die Höhe und kam auf die Oberfläche des Bades, wo er 7 Minuten lang ſchwebte, ehe er wieder unterſank. 45 Minuten darauf erhob er ſich wieder,

*) Dieſe weißliche Flüſſigkeit iſt nichts Anderes, als das durch die Flüſſigkeit erweichte und ausgezogene geſäuerte Mehl der Kleie. D.

blieb aber nur 4 Minuten schwebend. Als er das zweitemal untersank, machte er auf der Oberfläche des Bades Luftblasen von lebhafter blauer Farbe erscheinen, was ein Zeichen war, daß er seine Wirkung hervorgebracht hatte, und daß die Küpe nicht nur aufgerührt, sondern selbst gespeis't werden müsse; ich gab ihr jedoch keine Speisung, weil man, um sich zu belehren, öfters Aufopferungen machen muß. Es war eilf Uhr Nachts; ich ließ den Sack in der Küpe, bis den andern Tag Morgens fünf Uhr. Ich fand ihn da auf der Oberfläche des Bades, auf welche er eine bedeutende Menge Bodensatz mit heraufgebracht hatte; hätte ich ihn noch einige Zeit darin gelassen, so wäre die Küpe vollkommen zersetzt worden oder durchgegangen.

Nach dieser Erfahrung ist es leicht, die Wirkung zu würdigen, welche ein Sack Kleie in einer ganz verschwärzten Küpe hervorbringt. Die Kleie, welche der Gährung fähig ist, wird mit Hülfe der Wärme ein Gährungsprincip für den Waid. Durch diese doppelte Gährung, oder vielleicht durch die Gährung der Kleie allein, bildet sich Essigsäure oder Essig. Der überschüssige Kalk, der durch diese Säure gesättigt wird, widersetzt sich nun der Gährung nicht mehr, welche sich dann wieder kräftig herstellt und in der Masse der Flüssigkeit eine Bewegung hervorbringt, welche hinreicht, den Sack von unten in die Höhe zu treiben und einige Minuten auf der Oberfläche zu erhalten.

Der faule Geruch des Sackes nach der Gährung der Kleie ist derselbe, wie der der Sauerwasser der Stärkemacher, und läßt sich aus demselben Grund erklären.

Der Grad der Gährung, welcher durch die Wirkung der Kleie erzeugt wird, ist zuweilen so stark, daß wenn man denselben nicht durch Kalk mäßigte, die Gährung bald ihre Natur ändern und sich in eine wahre faule Gährung verwandeln würde, durch welche die Küpe ganz zu Grunde gerichtet werden könnte.

Die Zufälle oder Symptome, an welchen man eine scharf gewordene Küpe, während sie arbeitet, d. h. einige Tage nach dem Erwärmen, erkennt, sind nicht dieselben, wie in

obigem Falle. Das Bad und der Bodensatz zeigt sich ganz anders. Im ersten Falle scheint das Bad und der Satz eine röthlicholivengelbe Farbe zu besitzen; im zweiten aber eine bräunlicholivengrüne. Die Adern sind in beiden Fällen sehr dünn; wenn man darauf bläs't, um sie zu zertheilen, so vereinigen sich dieselben gar nicht mehr oder wenigstens sehr langsam; das Bad zeigt, wenn man es gegen das Licht hält, nur eine sehr leichte Schattirung von heller und matter Olivenfarbe; der Satz verändert sich sehr wenig, wenn man ihn der Luft aussetzt; das Bad und der Satz fühlen sich rauh an; der Geruch ist scharf; daraus muß man schließen, daß keine Gährung Statt hat.

Die Umstände nöthigen zuweilen, mit solchen Küpen zu arbeiten; man erhält aber mit denselben nur ein mattes und wenig ausgezeichnetes Blau, und verschlimmert überdieß noch das Uebel, indem man zu der Krankheit der scharf oder schwarz gewordenen Küpe auch noch die des gebrochenen Grüns bringt; die Küpen verschlechtern sich dadurch bei jeder Operation, so daß sie nach weniger als 24 Stunden gar keine Farbenschattirung mehr zu erzeugen im Stande sind.

Durchgegangene oder zersetzte Küpe.

Die durchgegangene Küpe erkennt man einige Tage nach dem Erwärmen sehr leicht an ihrem faulen Geruche. Sie erreicht gradweise den Zustand der Zersetzung, und man wird dieselbe dadurch gewahr, daß das Bad und der Satz die Farbe von röthlichem Thon bekommen und an der Luft in das Grüne übergehen. Das Bad fühlt sich sanft an und der Satz weichlich; die Adern sind sehr breit; beim Daraufblasen zerstreuen sie sich und vereinigen sich nur sehr langsam wieder. Der Geruch ist süßlich und fade. Es ist dann unumgänglich nöthig, dieselbe wieder aufzuwärmen und ihr zwei Kellen Kalk zu geben.

Wenn man dieselbe, statt sie zu erwärmen, arbeiten läßt, so wird man mit Erstaunen sehen, daß diese Küpe, obwohl sie sich im kranken Zustande befindet, dunklere und glänzendere, aber minder haltbare Farbenschattirungen hervorbringen wird,

als vorher: woraus ich schließen möchte, daß durch eine zu starke Gährung die Küpe eine größere Menge Indig aufgelöst hält.

Wenn man diese Küpe arbeiten ließe, so würde man sie bald ganz zersetzt und in sehr kurzer Zeit in vollkommener Fäulniß finden, wobei sie einen stinkenden und sehr unangenehmen Geruch ausstößt, weßwegen einige Schriftsteller, welche über diesen Gegenstand schrieben, sagen, man müsse sie sogleich in den Fluß werfen. Man kann auch wirklich, wenn man den Satz und das Bad dieser Küpen sorgfältig untersucht, nicht ein Atom Indig mehr darin erkennen, wenn auch noch so viel in derselben enthalten ist. Wenn man dieselben aber auf die oben angegebene Weise behandelt, so verliert man nicht den geringsten Theil davon, wie mich die Erfahrung immer lehrte. Ich wurde mehreremal nach Lisieux, Louviers und Rouen gerufen, um durchgegangene Küpen wieder herzustellen, und immer entsprach mir die Methode, die ich angegeben habe, vollkommen. Man muß sich aber, wenn man einer zersetzten Küpe Kalk gibt, wohl hüten, nicht von einem Extrem in das andere zu verfallen; da ein Ueberschuß von Kalk in einer Küpe die Gährung aufhält, so wäre es, wenn man eine zu große Menge von demselben geben würde, gerade so viel, als wenn man die Unfälle auf einander häufen wollte.

Gebrochenes Grün.

Diese Krankheit der Küpen ist von den Färbern wenig gekannt, weil mehrere derselben nur auf die schwarzgewordene und auf die durchgegangene Küpe ihre Aufmerksamkeit verwenden. Sie befinden sich daher auch in großer Verlegenheit, wenn ihnen das gebrochene Grün vorkommt. Soll man Speise geben oder Diät halten? Man mag das eine oder das andere thun, so setzt man sich der Gefahr aus, die Küpe zu verschärfen oder zu zersetzen.

Das gebrochene Grün wird durch mehrere Ursachen hervorgebracht: 1) wenn man Waid oder Pastel, welcher bei seiner Bereituug zu viel gegohren hat, oder gegohrnen Waid

von der zweiten Ernte anwendet; 2) wenn man eine Küpe arbeiten ließ, welche nicht in gehörigem Stande war, oder wenn man dieselbe zu lange oder zu oft arbeiten ließ, auch wenn sie sich in gutem Stande befand; 3) wenn man es ihr an Speise fehlen läßt und ihr dann zu viel davon gibt.

Alle diese Mittel stören die diesen Arten von Küpe zukommende Bewegung von Gährung. Man erkennt diesen Zustand der Küpe an folgenden Symptomen: das Bad und der Satz, welche eine dunkelolivengrüne Farbe besitzen, verändern ihre Farbe an der Luft nicht; es ist nur sehr wenig oder gar keine Blume da; die Adern sind beinahe unkenntlich; das Anfühlen ist weder rauh noch sanft; die Küpe hat keinen bestimmten Geruch; wenn man sie stößt, so sind die Luftblasen von gräulicher Farbe, und die Waaren, welche man darin färbt, kommen mit einer sehr schmutzigen gräulichblauen Farbe heraus. So wie man einige dieser Symptome bemerkt, muß man die Küpe erwärmen, ohne ihr Kalk zu geben; man kann ihr höchstens einige Pfund ungegohrnen Waid zusetzen; in weniger als zwölf Stunden wird dann die Gährung wieder hergestellt seyn.

Aus dem Gesagten wird man wohl überzeugt seyn, daß die geringste Unterbrechung der Bewegung der Gährung, dieselbe mag aus was immer für einer Ursache geschehen, die Küpe in Gefahr bringt.

Um allen diesen Unfällen vorzubeugen, gibt es ein sehr einfaches Mittel, welches darin besteht, daß man ungegohrnen Waid anwendet.

Eine auf diese Weise zubereitete Küpe hat sehr viele Vorzüge; sie kommt schneller in Arbeit, man kann damit sowohl Wolle als Seide, Leinengarn und Baumwolle färben, und sie dauert so lange, als man es haben will, während die Küpe mit gegohrnem Pastel oder Waid nur ein Jahr, oder höchstens achtzehn Monate dauert, nach welcher Zeit man sowohl das Bad, als den Bodensatz in den Fluß werfen muß.

Es ist übrigens leichter, die Gährung zu mäßigen, als sie wieder hervorzurufen.

Theorie der warmen Waidindigküpe. Die große Menge Extractivstoff im Waid, im Krapp, der Zucker in diesem und das Stärkmehl und der Kleber in der Kleie und dem Waid bedingen, mit warmem Wasser aufgelöst, bald eine Gährung, eine Aufnahme von Sauerstoff, sowohl aus der Luft, als vornehmlich aus dem Indig, welcher zum Theil im Waid enthalten ist, größtentheils aber fein zerrieben zugesetzt wird. Hiedurch wird derselbe desoxydirt, in alkalischen Flüssigkeiten löslich. Wendet man bloß Kalk an wie in Frankreich (keine Potasche wie in Deutschland), so löst er sich im Kalk, hat man aber Potasche und Kalk zugethan, in der Kalilauge auf. Ein zu reichlicher Kalkzusatz verursacht eine unlösliche Verbindung des Kalks mit dem reducirten Indig (vergl. vorn S. 224), setzt also einen Theil Indig außer Wirksamkeit; eben so verbindet er sich auch mit dem Extractivstoff. In Folge der eingetretenen Gährung erzeugt sich Kohlensäure, Essigsäure, Ammoniak; erstere neutralisiren einen Antheil Kalk, weßhalb ein steter Zusatz auch schon deßwegen nöthig ist; es findet sich eine ziemlich bedeutende Menge kohlensaurer Kalk im Bodensatz und an den Wänden der Küpe abgesetzt. Im normalen Zustand der Küpe zeigt sich kein freier Kalk in derselben, sondern eine freie Säure; hat die entwickelte Kohlensäure und Essigsäure den Kalk allmählich vollständig gebunden, so kann der reducirte Indig nicht mehr gelöst bleiben, schlägt sich nieder und wird endlich durch die fortwährende Einwirkung des sich zersetzenden Extractivstoffs selbst entmischt.

§. 2. Potaschekküpe oder Indigküpe.

Diesen Namen gibt man einer Küpe, welche mit Indig allein zubereitet wird, und in welche weder Pastel noch Waid kommt. Man nennt sie Potaschekküpe, weil man Potasche und keinen Kalk bei derselben anwendet, um den Indig aufzulösen, nachdem er desoxydirt wurde.

Man füllt einen gewöhnlichen Kessel, der 4 — 5 Muid faßt, mit Wasser, wirft 12 Pfund gute käufliche Potasche,

4 Pfund Kleie und eben so viel Provencerkrapp hinein und erwärmt dieß nach und nach bis auf 75° R.

Wenn das Bad diese Temperatur erreicht hat, läßt man dasselbe mit dem Bodensatz in eine kupferne Küpe laufen, welche jener ähnlich ist, von welcher wir bei Gelegenheit der Waidküpe gesprochen haben, und die eben so vorgerichtet ist, damit man rund um sie herum heitzen kann. In diese Küpe, welche ungefähr 7 — 8 Muid zu fassen vermag, wirft man sogleich 10 oder 12 Pfund auf der Mühle zermahlenen Indig; die Küpe füllt man bis auf 6 Finger breit von ihrem Rande mit heißem Wasser an, rührt eine halbe Stunde lang gut um, deckt die Küpe zu und macht ein hinlänglich starkes Feuer, um das Bad in einer Temperatur zwischen 30 und 35° R. zu erhalten.

Zwölf Stunden darauf rührt man neuerdings um, und so fort alle zwölf Stunden, bis die Küpe gut geworden ist, d. h. bis das Bad der Küpe eine grünlichgelbe Farbe bekommen hat und sich auf der Oberfläche desselben kupferige Flecken, blaue Adern und eine sehr schön-blaue Blume gebildet haben, was gewöhnlich nach Verlauf von 48 Stunden geschieht.

Man bringt dann, wie bei der Pastel- oder Waidküpe, die Trift in dieselbe und eröffnet sie auf die nämliche Weise.

Zu Elbeuf und Louviers braucht man diese Küpe stark zum Färben der Tücher.

Gleich nachdem man zu arbeiten aufgehört hat, rührt man die Küpe um und hält sie fortwährend warm.

Wenn das Bad schwach wird, so erhitzt man 3 Pfund Potasche, 1 Pf. Kleie und 1 Pf. Krapp mit 6 oder 8 Schöpfeimern Wasser bis auf 75° R., gießt dann das Ganze in die Küpe und rührt sie um.

Von Zeit zu Zeit setzt man auch einige Pfund Indig zu, um denjenigen zu ersetzen, welcher zur Färbung der Zeuge verwendet wurde; in diesem Falle muß sie aber auch mit einem gleichen Gewicht Krapp und dem Doppelten an Potasche gespeist werden. Die Kleie und der Krapp sind hier die Sub-

ſtanzen, welche zur Desoxydation des Indigs dienen, und die Potaſche löſ't denſelben dann auf. Der Geruch einer ſolchen Küpe iſt im milden und ſcharfen Zuſtand von dem der Waidindigküpe nothwendig verſchieden, da hier kein Waid, der eine bedeutende Menge Ammoniak entwickelt, vorhanden iſt; das Vergrünen iſt bei dieſer Küpe ſtärker, als bei der gewöhnlichen, der Bodenſatz aber ſehr gering, weil die große Quantität Waid wegfällt.

Wenn die Küpe aufhört, ein lebhaftes Blau zu geben, ſo muß man ſie ganz ausleeren und eine neue zuſammenſetzen. *)

*) Wenn die Potaſchekûpen einmal 25 Tage in Gebrauch ſind, und unterdeſſen öfters mit Alkali und Indig geſpeiſ't wurden, iſt man in der Regel genöthigt, ſie friſch anzuſetzen. Dieſes kommt daher, daß das Alkali dann von der fetten Subſtanz, welche die Wollfaſer enthält, geſättigt iſt. Es bildet ſich nämlich eine Art Seife, die das Alkali unfähig macht, neuerdings desoxydirten Indig aufzulöſen; man muß alſo die Küpenflüſſigkeit durch eine andere erſetzen, wodurch ein großer Verluſt an Alkali oder Potaſche entſteht. Hr. Capplet in Elbeuf hat ſich jedoch überzeugt, daß man dem Kali der alten Küpenflüſſigkeiten die Subſtanzen, welche ſeine Wirkung neutraliſiren, entziehen und es neuerdings zum Auflöſen von Indig benutzen kann.

Er bringt zu dieſem Zweck die alte Küpenflüſſigkeit in Kufen und vermiſcht ſie darin mit gebranntem Kalk in ſchwachem Ueberſchuß. Die entſtandene unauflösliche Kalkverbindung läßt er auf dem Boden ſich abſetzen und zieht die Flüſſigkeit durch Hähne in einen gemauerten Behälter ab, worin ſie ſich noch vollends klärt; endlich treibt er ſie mit einer Pumpe in ein Local, welches ſich 20 Fuß über dem Boden der Färberei befindet und wo die Filtrirapparate aufgeſtellt ſind. Eine große Röhre vertheilt die Flüſſigkeit in den Filtrirapparaten; jeder derſelben beſteht aus drei Reihen und jede Reihe

1) aus einem horizontalen Troge, der mit Sand ausgefüllt und mit einem Tuche bedeckt iſt, welches die Flüſſigkeit von den Behältern aufnimmt;

2) aus vier Filtrirkufen, welche mit Schichten von Stroh, Aſche, Sand und geſtoßener Kohle verſehen und mit einem Tuche bedeckt ſind;

3) aus vier kleinen, mit Sand gefüllten Bottichen, die über

Die Potaſchekûpe iſt zwar theurer als die Paſtel- oder Waidkûpe, weil alles Blau von dem Indig geliefert wird; ſie beſitzt aber auch große Vorzüge vor dieſer letztern; ſie iſt viel leichter zu führen und iſt keinen Krankheiten unterworfen, welche vom Mangel oder vom Ueberfluß an Kalk herkommen; da die Potaſche auflöslicher iſt, als der Kalk, ſo iſt dieß Färbebad reicher an Farbe; die Tücher, die mit dieſer Kûpe gefärbt wurden, bleiben weicher als die, welche mit der mit Kalk zubereiteten Kûpe gefärbt werden. Die Potaſchekûpe färbt auch ſchneller; in einer faſt um die Hälfte kürzeren Zeit ſind Wolle und Tuche von der Farbe durchdrungen, als

---

jeder Kuſe und unter den Hähnen des Troges angebracht ſind; ihr Boden iſt wie ein Seiher durchlöchert;

4) aus einem Kaſten, der unter der Filterreihe angebracht iſt und die Flüſſigkeit aufnimmt, welche aus dieſen abläuft.

Man verfährt nun folgendermaßen:

Die mit Kalk behandelte Flüſſigkeit, welche in den Behältern anlangt, wird in die erſte Reihe der Filter geleitet; nachdem ſie hier durch den Sand im Trog und durch die Schichten der Filter gedrungen iſt, ſammelt ſie ſich in einem Kaſten, und wird von dieſem mittelſt einer Druckpumpe in die zweite und endlich in die dritte Filterreihe getrieben. Von dem dritten Kaſten kommt die Flüſſigkeit in den Hauptbehälter, der ſich in der Mitte des Färbehauſes befindet. Die ſo behandelte Kûpenflüſſigkeit hat den faulen Geruch, welchen ſie anfangs beſaß, ganz verloren, iſt klar und nur noch ſchwach röthlich gefärbt. Jedes Filter functionirt drei Wochen oder einen Monat.

Wenn die Färberei in Thätigkeit iſt, während die Filter der erſten Reihe erneuert werden, ſo bringt man die Kûpenflüſſigkeit ſogleich auf die zweite, dann auf die dritte Filterreihe und zuletzt auf die erſte zurück, von der aus ſie gereinigt in den Hauptbehälter gelangt. Dieſes Verfahren iſt daſſelbe, welches man in den Salpeterſiedereien beim Auslaugen der ſalpeterhaltigen Materialien befolgt. Wenn man den aus den Filtern genommenen Sand auswäſcht, iſt er wieder zu neuen Operationen anwendbar. Auch die Kohle könnte man wieder benutzen, wenn man ſie in einem gußeiſernen Cylinder der Rothglühhitze ausſetzen würde.

Die nach Capplet's Verfahren gereinigte Kûpenflüſſigkeit liefert eben ſo gute Reſultate, als eine mit käuflicher Potaſche friſch angeſetzte. (Eine Abbildung von Capplet's Apparat findet man im erſten Juniheft des polytechniſchen Journals 1838.)

in der gewöhnlichen warmen Küpe. *) Endlich kann man dieſe Küpe nicht nur um Wolle, ſondern auch um Seide, Leinengarn und Baumwolle haltbar blau zu färben, benutzen.

Man braucht die Potaſchekûpe hauptſächlich, um die Seide blau zu färben, weil eine Küpe, die drei Muid faßt, in dieſem Falle hinreicht, und man die Doſen der Potaſche, des Krapps, der Kleie und des Indigs, welche wir oben angegeben haben, beiläufig um die Hälfte vermindern kann.

Man gibt der zum Färben der Seide beſtimmten Küpe, wenn ſie blau geworden iſt, ehe man die Seide in dieſelbe eintaucht, gewöhnlich ein Bibret von 2 Pfund Potaſche und 8 Loth Krapp, man rührt um, und 4 Stunden darauf färbt man. Die Waid- oder Paſtelküpe und die andern Arten von Küpen färben die Seide nicht ſchnell genug.

Die einzige Vorbereitung, welche die Seide erfordert, iſt die, daß ſie vorher mit beiläufig 30 Procent Seife gekocht, und durch zwei- oder dreimaliges Schlagen in fließendem Waſſer wieder davon befreit werden muß. Man taucht dann die Seide in kleinen Partien in das Bad der Küpe, um eine gleiche Farbe zu erhalten. Nachdem man dieſelbe in dem Bad oft genug durchgenommen hat, drückt man ſie über demſelben ſtark aus, lüftet ſie hierauf, um ſie vergrünen zu laſſen, und wirft ſie dann in reines Waſſer. Wenn dieß geſchehen iſt, ringt man ſie einigemal am Carvilirſtock aus und trocknet ſie ſehr ſchnell; ſelbſt mit Hülfe der Wärme einer Trockenpfanne, wenn das Wetter oder die Jahrszeit es erfordern.

Das Bad der Potaſchekûpe würde aber, ſo ſehr es mit

*) Man kann in der Potaſchekûpe feine Tuche beſſer durchfärben, als in der andern; die in der Potaſchekûpe gefärbten Tuche verlieren beim nachmaligen Waſchen mit Alkalien und Seife weniger Pigment, welche gute Eigenſchaft ſich nach mehreren Monaten der Küpendauer in gleichem Maaß erhält. Nach in Berlin angeſtellten Verſuchen erforderten die ſo gefärbten Tuche beim Waſchen vor dem Walken $\frac{1}{3}$ Seife weniger, ſchmutzten nach der Appretur gar nicht ab, und ſelbſt ſtarke Tuche waren vollkommen durchgefärbt. Man hat die Beobachtung, daß in der Potaſchekûpe gefärbte Wolle ſich ſchlecht verſpinnen laſſe, daſelbſt nicht beſtätigt gefunden (Schubarth's Elemente der techniſchen Chemie).

Indig beladen iſt, nicht hinreichen, um der Seide die dunkelſten Schattirungen von Blau, wie das Türkiſchblau oder das Königsblau, zu geben. Um dieſe Schattirungen zu bekommen, muß man alſo die Seide beſonders dazu vorbereiten, und zwar im erſten Falle durch ein ſehr ſtarkes, und im zweiten durch ein minder ſtarkes Orſeillebad.

Man kann auch das Königsblau auf Seide, und zwar noch dauerhafter, bekommen, wenn man Cochenille ſtatt der Orſeille nimmt. Dieſe Schattirung von Blau nennt man dann feines Blau.

Die rohe Seide wird eben ſo gefärbt, nur muß man ſo vorſichtig ſeyn und ſolche Seide wählen, welche ſchon von Natur aus ſehr weiß iſt, und ſie gut in Waſſer einweichen, ehe man ſie in der Küpe durchnimmt. Da aber die rohe Seide die Färbung leichter annimmt als die gekochte, ſo wird man gut thun, wenn man in den Küpen eher die gekochte, als die rohe Seide durchnimmt. Mit den dunkeln Schattirungen verfährt man eben ſo, wie oben geſagt wurde.

§. 3. Kalte Küpe oder Vitriolküpe.

Dieſe Küpe, bei welcher der Indig durch das im Eiſenvitriol enthaltene Eiſenoxydul reducirt wird, ſetzt man auf folgende Weiſe an: Man füllt ein Faß von 4 — 500 Maaß beiläufig zur Hälfte mit Waſſer an, ſetzt dann 12 Pfund ſchwefelſaures Eiſenoxydul (grünen im Handel vorkommenden Eiſenvitriol), 4 — 5 Pfund gemahlenen Indig und 16 Pfd. mit Waſſer gelöſchten Kalk zu. Man rührt nun eine Viertelſtunde lang um und läßt die Küpe 2—3 Stunden ruhen. Wenn das Bad gelblichgrün geworden iſt und auf der Oberfläche deſſelben ſich blaue Adern, kupferige Flecken und eine ſchöne Blume zeigen, ſo füllt man die Küpe ganz mit Waſſer voll, rührt ſie um, läßt ſie dann 5—6 Stunden ſtehen und färbt damit.

Wenn man warmes Waſſer von 35—40° R. ſtatt kalten Waſſers nimmt, ſo kann man die Küpe um einige Stunden eher brauchen.

Die Verhältniſſe der Ingredienzen können etwas verſchieden ſeyn, je nachdem der Indig mehr oder minder reich

an Färbeſtoff, der Kalk friſcher und von beſſerer Beſchaffenheit, das ſchwefelſaure Eiſenoxydul reiner iſt, d. h. weniger mit gelbem ſchwefelſaurem Eiſenoxyd verunreinigt. Auch darf dasſelbe kein ſchwefelſaures Kupferoxyd enthalten, weil dieſes den reducirten Indig ſogleich wieder oxydirt. Bisweilen ſetzt man dieſer Küpe auch Potaſche oder Soda zu und vermindert dann die Kalkmenge. Eine Küpe, welche einen bedeutenden Kalküberſchuß hat, heißt eine ſcharfe Küpe und ſetzt nicht gut auf, d. h. der Faden nimmt nicht gut das Pigment an; leiſe heißt dagegen eine Küpe, wenn ſie zuviel Vitriol hat (dann fließt der Papp leicht und das Blau wird nicht ſo ächt, wie bei einer gut ſtehenden Küpe). Der Bodenſatz der Vitriolküpe beſteht aus ſchwefelſaurem Kalk, Eiſenoxyd und einer Verbindung von Indigbraun mit Kalk; die klare, dunkel weingelbe Flüſſigkeit enthält außer reducirtem Indig auch Indigroth mit Kalk (oder Kali) verbunden und überdieß Indigleim aufgelöſ't. Nach einiger Zeit des Gebrauchs ſpeiſ't man die Küpe mit Vitriol und Kalk nach, rührt den Bodenſatz auf und läßt ihr Zeit, ſich zu klären.

Die Zahl der kalten Küpen muß mit der Arbeit, die man zu verrichten hat, im Verhältniſſe ſtehen. Dieſe Küpen kann man auch in einfachen Fäſſern zubereiten; man ſtellt ſie nach einander in zwei, drei oder vier parallele Reihen, und ſo weit von einander entfernt, daß man bequem um dieſelben herumgehen kann. Man vertheilt den Indig in allen dieſen Küpen ſo, daß, von der ſchwächſten angefangen, die übrigen immer ſtärker werden, damit man, wenn man von einer zu der andern fortgeht, leicht zur ſtärkſten Schattirung kommt. Was hellblau werden ſoll, nimmt man bloß in den erſten, d. h. in den ſchwächſten Küpen durch und läßt es kürzere Zeit darin, als dasjenige, was eine dunklere Schattirung bekommen ſoll.

Die kalte Küpe iſt vorzüglich dazu beſtimmt, das Leinengarn und die Baumwolle blau zu färben.

Nachdem die Baumwolle vorher in reinem Waſſer, oder höchſtens in einer ſehr ſchwachen Soda- oder Potaſchelauge (von ¼ Grad z. B.) abgekocht, hierauf gut ausgewaſchen, getrocknet und dann wieder in laues Waſſer eingeweicht wurde,

bringt man die Gebinde auf Stöcke, welche quer über die Küpe gelegt werden, und taucht ſie in das Bad, von welchem man vorher die Blume ſorgfältig abgenommen hat. Man führt nun die Gebinde von einem Ende der Küpe zum andern 2 oder 3 Minuten lang, wobei man dafür ſorgt, daß auch jener Theil derſelben, welcher früher außen war, in die Küpe kommt, und daß jede dieſer Hälften der Gebinde ſo gleichmäßig als möglich durchgenommen werde, indem man ſie gleich lange Zeit, 2 bis 3 Minuten lang, wie wir geſagt haben, in der Küpe eingetaucht hält. Man nimmt dann die Gebinde heraus und ringt ſie an dem Ringpfahl über einer Wanne, welche ſich neben der Küpe befindet, aus, um das Bad dadurch nicht zu trüben. Man lüftet die Baumwolle nun einige Minuten, um ſie gut vergrünen zu laſſen, und hängt ſie dann auf.

Den ſehr dunklen Schattirungen von Blau, welche man in den Färbereien violblau oder ſattblau nennt, gibt man zuerſt einen ſtarken Grund von Blau, indem man ſie in drei oder vier Küpen, welche immer an Stärke zunehmen, durchnimmt; man nimmt ſie dann noch in einer neuen und ſtark mit Indig beladenen Küpe durch. Dann ringt man ſie aus, lüftet ſie und läßt ſie trocknen.

In jedem Falle darf man nie ermangeln, die Baumwolle, wenn ſie getrocknet und gut vergrünt iſt, in einem Waſſerbade durchzunehmen, welches mit $\frac{1}{50}$ oder $\frac{1}{60}$ ſeines Gewichts concentrirter Schwefelſäure, die man gut mit dem Waſſer vermiſcht, geſchärft iſt. Die Wirkung dieſes Bades beſteht darin, daß es den Kalk wegnimmt, welcher der Baumwolle immer anhängt, und das Blau derſelben matt macht. Wenn die Baumwolle aus dieſem Bade kommt, ſo wäſcht man ſie ſogleich in fließendem Waſſer aus, man ringt ſie dann aus und trocknet ſie in freier Luft, wenn das Wetter ſchön iſt, oder beſſer noch in der Trocknenſtube. Wenn man zu färben aufhört, rührt man die Küpen auf und läßt ſie ſich ſetzen.

Wenn das Bad ſchwächer zu werden anfängt, ſo ſpeist man die Küpe auf oben angegebene Weiſe mit Kalk und Eiſenvitriol, was ſchon nöthig iſt, um jenen Theil Indig wieder

aufzulösen, der sich durch die Berührung der Luft unter der Form von Blume oxydirt hat, welche man jedesmal in die Küpe zurückwirft, ehe man aufrührt. Man setzt von Zeit zu Zeit auch neuen Indig zu, um jenen wieder zu ersetzen, welcher durch das Färben verschwand. *)

Wir wiederholen hier noch einmal, daß die kalte blaue Küpe viel besser ist, als die warme, um der Baumwolle ein lebhaftes und helles Blau zu geben, und daß das kalt gefärbte Blau mit dem Gelb ein viel glänzenderes Grün gibt, als das heiß gefärbte.

In der kalten blauen Küpe färbt man auch die leinenen, hanfenen und baumwollenen Zeuge. Die Küpen hiezu sind gewöhnlich aus Kieselsteinen mit Kalk und Mörtel gemauert. Die Wände derselben müssen wenigstens 6 Zoll dick seyn. Der Mörtel oder Kitt muß von guter Beschaffenheit, und durch ein Sieb getrieben seyn; der gebrannte Kalk muß mit einer bestimmten Menge an der Luft gelöschten Kalkes gemengt werden, und man muß diese Küpen vollkommen trocken werden lassen, ehe man sie anwendet. Die Form dieser Küpen ist ein Viereck von 3 bis 4 Fuß an jeder Seite; ihre Tiefe beträgt gewöhnlich 5 bis 6 Fuß; sie dürfen nur so hoch über die Erde herausragen, daß man sich darauf lehnen kann.

Zum Färben der Zeuge muß man eine bestimmte Menge Küpen von verschiedener Stärke haben, welche man in parallele Linien stellen kann. Jede derselben faßt 6 Muid Wasser.

Um Zeuge zu färben, schlägt man sie mit den Saalleisten an einen Küpenrahmen, dessen Arme mit Haken versehen sind, so daß der Zeug in spiralförmigen Windungen vielmals um den Mittelpunkt des Rahmens läuft. Der Rahmen wird

*) Die Verstärkung der im Gebrauche befindlichen Küpen, um sie in gleicher Stärke zu erhalten, geschieht am besten durch die sogenannte Speiseküpe, von der nach dem Färben so viel Flüssigkeit zugegeben wird, als die gefärbte Waare der Arbeitsküpe entzogen hat. Auf diese Weise wird die Küpe stets in einem Zustande erhalten, um ein im Ton gleichförmiges Blau zu liefern. Die Führung der Küpen nach diesem Prinzip findet vorzüglich bei den sogenannten „Lapis" statt. D.

mittelſt eines Stricks, der über eine Rolle läuft, in die Küpe niedergelaſſen, oder aus derſelben herausgezogen. Nach 8 bis 10 Minuten Eintauchen hat der Zeug ſich mit Indig geſättigt, man zieht dann denſelben heraus, läßt ihn vergrünen, während dem auch die Flüſſigkeit abtropft; nach Maaßgabe des Farbetons muß man mehr oder weniger Züge geben. Nach dem letzten läßt man den Zeug trocknen, nimmt ihn vom Rahmen ab und bringt ihn in ein ſchwaches Sauerbad, und wäſcht rein. Statt des Küpenrahmens wendet man auch einen Walzenapparat an, über welchem man die Zeuge durch die Küpe gehen läßt, beſonders wenn hellblaue Nuancen gefärbt werden ſollen.

Eine Opermentküpe wird bisweilen bereitet, indem man 1 Th. feingeriebenen Indig mit 2 Th. Potaſche und 175 Th. Waſſer kocht, und hierauf 1 Th. friſch gelöſchten Kalk, und zuletzt, nach wieder einige Zeit lang fortgeſetztem Kochen, 1 Th. Auripigment zuſetzt. Der Schwefel und Arſenik oxydiren ſich dann auf Koſten des Indigblaus, welches reducirt und aufgelöſ't wird. Dieſe Auflöſung wird bisweilen in der Kattundruckerei gebraucht.

Eine Urinküpe wird erhalten, wenn fein geriebener Indig mit gefaultem Urin digerirt wird, welcher durch ſeinen Ammoniakgehalt das durch die faulenden Stoffe Reducirte auflöſ't. Die in dieſer Küpe gefärbte Wolle kann zu hellblauen Tüchern, oder zu ſchwarzen oder ächt bronzefarbigen benutzt werden.

Zinnoxydul-Küpe. Man wendet auch noch ein Gemiſch von kauſtiſchem Kali und ſalzſaurem Zinnoxydul (Zinnſalz) an, wobei ſich eine Auflöſung von Zinnoxydul in Kali bildet, die den Indig mit großer Leichtigkeit reducirt und auflöſ't. *) Aber eine Küpe mit Kali ohne Kalk wird nach

*) Man hat in der neueſten Zeit auch angefangen Küpen, worin der Indig durch Zinnoxydul reducirt und in Kali aufgelöſ't iſt, für Baumwollzeuge im Großen anzuwenden. Solche Küpen färben ſchnell und ganz gleichförmig und eignen ſich beſonders für helle Nuancen, müſſen aber, wenn ſo viel Alkali darin frei geworden iſt, daß mit Reſervage bedruckte Stücke darin nicht mehr

Berzelius gewöhnlich häßlich, weil das Kali auch Indigbraun auflöſ't, wodurch die Auflöſung eine dunkelbraune Farbe bekommt; und wird dann das Indigblau wieder hergeſtellt, ſo ſchlägt es einen Theil Indigbraun mit nieder, wodurch die Farbe an Glanz und Schönheit verliert, obgleich es dazu beiträgt, ſie dunkler zu machen. Werden dagegen Kali und Kalk mit einander angewendet, ſo behält der Kalk das meiſte Indigbraun unaufgelöſ't zurück.

Artikel 5. Von dem Blaufärben mit nicht haltbarem oder falſchem Blau.

§. 1. Vom Blaufärben mit Sächſiſchblau.

Man kann auch mit in concentrirter Schwefelſäure gelöſ'tem Indig blau färben. Das Verfahren Indig in Vitriolöhl aufzulöſen wurde 1740 von Barth in Großenhayn in Sachſen, erfunden, weßhalb man auch das auf dieſe Weiſe dargeſtellte Blau Sächſiſchblau nennt. Welcher chemiſche Proceß dabei ſtatt findet, iſt vorn S. 225 gelehrt worden. Zur Auflöſung des Indigs bedient man ſich vorzugsweiſe des rauchenden Vitriolöhls, weil daſſelbe den Indig kräftiger auflöſ't, ächt bereitet keine Salpeterſäure enthält, wie ſehr häufig die gewöhnliche Schwefelſäure, durch welche Beimiſchung dann ein Theil Indig zerſtört, und eine grüne Nuance erzeugt wird. Wendet man rauchende Schwefelſäure an, ſo nimmt man wenigſtens 4 bis 5 Theile gegen 1 Th. Indig, gebraucht man aber gewöhnliche concentrirte Säure, ſo ſind 7 bis 8 Theile erforderlich. Man ſetzt der Säure, die man in einen Topf aus Steinzeug gießt, welcher im Sommer in ein Faß mit Waſſer geſetzt wird, um eine übermäßige Erwärmung zu beſeitigen, in getheilten Portionen den fein gemahlenen Indig zu und rührt tüchtig um, damit die Auflöſung befördert werde.

---

gefärbt werden können, mit uniblau zu färbender Waare erſchöpft werden. Man nimmt zum Anſetzen der Küpe auf 1 Pfd. Indig 3 Pfd. friſch gefälltes Zinnoxydul in Teigform (ſiehe S. 45) und 10 Pfd. kauſtiſche Kalilauge von 10° Baumé. Der Indig wird damit bis zur gänzlichen Reduction bei mäßiger Wärme unter beſtändigem Umrühren digerirt. D.

Durch die Erhitzung der Masse wird ein Theil Indigblau zerstört, schweflige Säure entwickelt und Indiggrün gebildet. Sobald aller Indig zugesetzt worden ist, läßt man das Gefäß bedeckt 48 Stunden lang ruhig stehen, und verdünnt die Flüssigkeit sodann mit dem doppelten Gewicht Flußwasser.

Die unverdünnte Masse ist fast schwarzblau von Farbe, undurchsichtig, dick und zieht an der Luft Wasser an; man nennt sie Indigcomposition oder Indigtinctur; sie wird einige Zeit vor dem Gebrauch gefertigt und im Vorrath gehalten. In dieser Auflösung befindet sich, außer dem eigens modificirten Indigblau, auch Indigroth, Indigbraun und Pflanzenleim gelöst, durch welche die schön blaue Farbe des erstern unrein wird und ins Grüne oder Braune sticht. Um diese daher zu entfernen, und ein reineres Blau zu erhalten, bedient man sich des Abziehens mittelst Wolle. Man schüttet die klare Indigsolution in einen Kessel mit Flußwasser gefüllt, thut rein gewaschene Flockwolle hinein, bringt die Flüssigkeit zum Sieden, und läßt sie 24 Stunden lang ruhen. Die Wolle färbt sich fast schwarzblau, nimmt die Indigblau-Schwefelsäure und Indigblau-Unterschwefelsäure auf, während die Flüssigkeit grünlichblau, oder wenn man die Wolle lange darin liegen läßt, schmutziggelb aussieht. Man läßt dann die Wolle abtropfen und wäscht sie in Flußwasser aus, bis dasselbe farblos und nicht mehr sauer abfließt. Nach vollkommenem Auswaschen bringt man die Wolle in einen Kessel mit Wasser, welchem ein wenig Potasche oder Soda zugesetzt wird (etwa $\frac{1}{3}$ Proc. vom Gewicht des Indigs), und läßt $\frac{1}{4}$ Stunde lang kochen. Die blauen Säuren verlassen die Wolle und färben das Wasser; die Wolle bleibt schmutzig rothbraun zurück, mit Indigroth gefärbt, welches das Alkali sehr wenig löst. Die blaue Flüssigkeit benutzt man nun zum Blaufärben; *) die dadurch erhaltenen Farbetöne sind reiner und haben schönere Lüster. Dieses Blau nennt man abgezogenes Blau; die Seidenfärber nennen es Bläue.

*) Sie ist ein sehr gutes Mittel, um zu erfahren, ob eine Wolle gleichartig ist oder nicht; denn wenn sie auch noch so wenig gemengt ist, so färbt sie sich darin in der Kälte ungleich.

Auf Baumwollenzeugen benutzt man diese Indigauflösung nur um Grün darzustellen; in diesem Fall muß jedoch der Zeug mit essigsaurer Thonerde gebeitzt worden seyn, wodurch aber auch nicht viel mehr Indig darauf befestigt wird.

Färben der Tuche. Man bereitet sie gewöhnlich durch ein Ansieden vor, zu welchem 4 oder 5 Theile Alaun auf Einen Theil Weinstein kommen. Hierauf bringt man sie in ein Bad, welches man bloß auf 60° R. erhitzt, und in welchem man eine hinlängliche Menge Indigauflösung vertheilt hat, um demselben die Schattirung zu geben, welche man wünscht.

Die hellen Schattirungen müssen in einem neuen Bade gemacht werden. Um dunkle Farben zu bekommen wird man gut thun, die Auflösung in verschiedenen Zeiträumen in das Bad zu geben, und das Tuch jedesmal herauszunehmen, um eine allmähliche und gleichförmige Färbung zu bedingen. (Zu lange fortgesetztes Sieden ist der Schönheit der Farbe nachtheilig.) Ist dieß geschehen, so wäscht man es in fließendem Wasser aus. Bei der Anwendung dieses Verfahrens bildet sich auf der Wollfaser indigblau-schwefelsaure Thonerde.

Wenn man dem Bade Zinnauflösung zusetzt, so braucht man das Ansieden mit Alaun und Weinstein nicht.

Färben der Seide. Man weicht die Seide in heißes Wasser ein, und nimmt sie dann auf die gewöhnliche Weise in dem Bade bei einem solchen Wärmegrade durch, daß man die Hand darin erleiden kann. Hierauf klopft man sie ein oder zwei Mal, und wäscht sie gut aus.

Das Sächsischblau, sowohl auf Wolle als auf Seide, ist viel weniger haltbar, als das durch die Küpen gefärbte Blau; dessen ungeachtet ist es sehr in Aufnahme gekommen, weil es sich sehr leicht darstellen läßt und der Seide und selbst der Wolle eine lebhafte Farbe ertheilt.

§. 2. Von dem Blaufärben mit Berlinerblau.

Man kann die Baumwolle auf zweierlei Art mit Berlinerblau färben.

Die erste Methode besteht darin, daß man fein gepülvertes Berlinerblau von der besten Qualität, mit 3 bis 4 Ge-

wichtstheilen Salzsäure übergießt, und 24 Stunden lang in der Kälte digeriren läßt, während welcher Zeit man sie jedoch 5= oder 6mal umrührt. Das auf diese Weise behandelte Berlinerblau gibt eine Composition von herrlichem Blau. Man wendet sie auf folgende Weise an:

Die gebleichte Baumwolle wird zuerst in eine laue Beitze von essigsaurer Thonerde, von 5 bis 6° B. gebracht; man lasse sie nun trocknen, und nachdem man sie von der Beitze gut abgewaschen hat, gieße man eine hinlängliche Menge von obiger Composition in 20 bis 25 Gewichtstheile heißes Wasser, menge nun das Ganze durch Umrühren mit der Hand gut unter einander, und wenn die Flüssigkeit, gegen das Licht gehalten, die gehörige Schattirung zu haben scheint, tauche man die Baumwolle hinein, welche man darin gut durcharbeitet, um die Farbe gleichförmig zu machen. Man bringe sie dann in das Bad, und lasse sie so lang in demselben, bis sie keine Farbe mehr annimmt; dann zieht man sie heraus, ringe sie aus, lüfte sie eine Viertelstunde lang, wasche sie ab und bringe sie zum Trocknen. Hierauf nimmt man sie durch Wasser, welches mit $^1/_{60}$ Schwefelsäure geschärft ist, ringt sie neuerdings aus, wascht sie sorgfältig ab und trocknet sie.

Dieses Verfahren liefert auf Baumwolle sehr feine und sehr zarte Schattirungen von Blau, welche man kaum auf irgend eine andere Weise hervorzubringen im Stande wäre.

Das zweite Verfahren wird auf folgende Art ausgeführt:

Erstens. Man gibt der Baumwolle einen mehr oder minder starken Grund von Rostgelb, indem man sie abwechselnd, und 2= oder 3mal, in einer Auflösung von schwefelsaurem Eisen von 3 oder 4 Grad und in einer Potaschelauge von 2 Grad durchnimmt; man zieht sie nun heraus, drückt sie aus, trocknet und wäscht sie.

Zweitens. Man löst $^1/_{10}$ (in Bezug auf das Gewicht der Baumwolle eisenblausaures Kali (Blutlaugensalz) in heißem Wasser auf, setzt dem Bade $^1/_{150}$ Schwefelsäure zu, mischt diese gut damit und bringt die Baumwolle, der man den rostfarbenen Grund gegeben hat, in das Bad; man setzt noch blausaures Kali und Schwefelsäure zu, wenn das Blau sich zu langsam

färbt, und läßt die Baumwolle so lang eingetaucht, bis ihre Farbe nicht mehr höher wird.

Endlich lüftet man sie, wäscht sie aus und bringt sie zum Trocknen.

Der chemische Proceß bei letzterem Verfahren wurde bereits früher (S. 119) erklärt.

Die auf diese Weise blau gefärbte Baumwolle erhält so schöne und so ausgezeichnete Schattirungen, daß das schönste Küpenblau nicht damit verglichen werden kann. Zum Unglück entspricht die Haltbarkeit der Farbe ihrem Glanze nicht, denn die Alkalien nehmen natürlich diese Farbe mit Hinterlassung von Eisenoxyd (Rostgelb) weg.

Um die Seide mit blausaurem Kali zu färben muß man dieselbe, nach Hrn. Raymond, nachdem man sie entschält hat, bei der gewöhnlichen Temperatur eine Viertelstunde lang in Wasser eintauchen, welches ungefähr den 20sten Theil, seinem Gewichte nach, salzsaures Eisenoxyd *) enthält, sie dann auswaschen, und ungefähr eine Viertelstunde lang in einem beinahe siedendem Seifenbade halten; hierauf muß man sie neuerdings auswaschen, und sie kalt in eine sehr schwache Auflösung von eisenblausaurem Kali, welche durch etwas Schwefelsäure oder Salzsäure ein wenig gesäuert wurde, bringen. Sobald die Seide in dieselbe eingetaucht wird, wird sie blau, und darf nach einer Viertelstunde nur mehr ausgewaschen und getrocknet werden.

§. 3. Von dem Färben der Wolle mit Berlinerblau.

Hr. Raymond hat hiezu ein sehr gutes Verfahren angegeben, **) welches in Folgendem besteht:

Die Wolle wird mit weinstein-schwefelsaurem Eisenoxyd gebeitzt, welches man sich auf folgende Art bereitet:

*) Die Bereitung desselben ist S. 93 angegeben. Sehr gut eignet sich aber zu diesem Zweck auch das weinstein-schwefelsaure Eisenoxyd, welches zum Blaufärben der Wolle dient.

**) Polytechnisches Journal, Bd. XXXI. S.

Man muß eine Kufe haben, welche 600 bis 700 Maaß Waſſer (à 2 Pfd.) faßt. Dieſe Kufe muß in der Nähe eines Dampfkeſſels unter einem Schoppen, worin die Luft frei circulirt, aufgeſtellt werden, und zwar ſo hoch über der Erde, daß man die Flüſſigkeit mittelſt eines hölzernen Hahnes, den man einige Zoll über dem Boden der Kufe anbringt, abziehen kann. In dieſelbe gießt man:

520 Pfd. Quellwaſſer;
130 — (käufliche) Schwefelſäure von 66°;
130 — (käufliche) Salpeterſäure von 36°.

Man bringt ſodann in der Kufe einen Weidenkorb an, ſo daß er nur drei oder vier Zoll in die Flüſſigkeit taucht, und wirft in dieſen allmählich:

720 Pfd. Eiſenvitriol (grünen Vitriol) von guter Qualität.

Bekanntlich wird in dieſem Falle die Salpeterſäure zerſetzt, wodurch ein lebhaftes Aufbrauſen entſteht, und ſich röthliche Dämpfe entwickeln; das Eiſenoxydul, die Baſis des grünen Vitriols, wird in Eiſenoxyd umgeändert und letzteres nimmt außer der Schwefelſäure, womit es in dem grünen Vitriol verbunden war, noch eine neue Menge davon auf, die dem Sauerſtoff, welchen die Salpeterſäure an daſſelbe abgegeben hatte, proportinal iſt; das Reſultat dieſer Reaction iſt alſo ein ſchwefelſaures Eiſen, worin die Baſis auf der höchſten Oxydationsſtufe iſt. Man muß aber nicht glauben, daß nur dieſes Salz in der Flüſſigkeit vorhanden iſt, wenn man ſich begnügt in der Kälte zu arbeiten; es bleibt darin auch noch grüner Vitriol (ſchwefelſaures Eiſenoxydul) aufgelöſ't und unzerſetzte Salpeterſäure. Letztere iſt in einem zu verdünnten Zuſtande, als daß ſie energiſch auf das Eiſenoxydul wirken und es in Eiſenoxyd umändern könnte; jetzt wird daher die Beihülfe der Wärme nöthig,*) und man bringt in dieſem

*) Würde man das Gemenge ſchon erhitzen, ehe man die 520 Pfund Eiſenvitriol in kleinen Portionen ganz hineingeworfen hat, ſo würde das Aufbrauſen ſo ſtark werden, daß man daſſelbe unmöglich mehr beherrſchen könnte.

Augenblicke den Deckel des Dampfkessels — wovon wir oben bemerkt haben, daß er in der Nähe der Kufe, worin die Zubereitung gemacht wird, aufgestellt seyn muß, — mit der Auflösung in Verbindung. Diese Verbindung stellt man durch eine hölzerne mit Eisendraht umwundene Röhre her, deren eines Ende auf dem Deckel des Kessels angebracht wird, während das andere bis auf ungefähr Zweidrittel in die Kufe taucht.

In dem Maße, als die Flüssigkeit sich erhitzt, fängt das Aufbrausen und die Entwicklung rother Dämpfe wieder an; man setzt das Feuern so lange fort, bis die Auflösung ins Kochen kommt; es ist sogar zweckmäßig, sie einige Augenblicke kochen zu lassen, um sicher zu seyn, daß die Basis des Eisenvitriols vollkommen auf die höchste Oxydationsstufe gebracht wurde, welches eine wesentliche Bedingung ist, wenn man gut genährte blaue Farben erhalten will; denn wenn es zuweilen geschieht, daß das Raymond-Blau auf Seide nicht so satt ist, als es seyn sollte, so muß man dieses größtentheils dem Umstande zuschreiben, daß man sich einer Eisenauflösung bediente, welche mehr oder weniger nicht vollkommen oxydirtes Eisen enthielt.

Nach einige Zeit anhaltendem Aufwallen unterbricht man die Verbindung der Kufe mit dem Dampfkessel und wirft in den Weidenkorb ein Gemenge, welches man einige Stunden vorher zusammengesetzt hat, aus

200 Pfd. Quellwasser
130 — Schwefelsäure von 66°
300 — rothem Weinstein.

Wenn Alles aufgelöst worden ist, gießt man in die Flüssigkeit Quellwasser, bis sie auf ungefähr 30° an Beaumé's Aräometer verdünnt worden ist, worauf man sie absetzen und drei oder vier Tage lang sich klären läßt; man zieht sie hierauf ab, und bewahrt sie in Tonnen auf, welche gut (dem Luftzutritt) verschlossen sind, so daß man sie unzersetzt in dem Maße als man sie braucht anwenden kann. *)

*) Raymond rathet den Hutmachern, Schwarzfärbern, es sey nun für Wolle, Leinen, Seide oder Baumwolle u. s. w., bei ihrer

Färbe-Operationen. Solcher Operationen ſind zwei; man bezeichnet ſie mit der Benennung Roſtbad und Blaubad; und wir ſetzen voraus, man habe ein Stück Tuch, von einem gegebenen Gewicht, nämlich 20 Pfd. in einer ebenfalls gegebenen Nüance, z. B. perſiſchblau zu färben. Nachdem man dieſes Stück wie zu dem Färben in der Waidküpe vorbereitet, nämlich durch Walken von allen fetten oder alkaliſchen Subſtanzen gut gereinigt hat, verfährt man folgendermaßen, um es zu färben.

Roſtbad. (Weinſtein-ſchwefelſaures Eiſenoxyd.) Man gießt in ein hölzernes Gefäß von zweckmäßiger Größe, welches mit einem Haſpel verſehen iſt, weinſteinſchwefelſaures Eiſen von 36° Baumé, bis es ungefähr $^{1}/_{35}$ der Capacität des Gefäßes einnimmt und füllt es hierauf mit Quellwaſſer voll, indem man die Flüſſigkeit mit einem Stock ſtark bewegt, um das Waſſer mit der Salzauflöſung gut zu vermiſchen. Wenn die Miſchung fertig iſt, muß die Flüſſigkeit einen halben Grad am Aräometer zeigen.

Man erhitzt dieſes Bad mittelſt Dampf (zum Hineinleiten deſſelben kann man ſich einer Bleiröhre bedienen), bis es eine Temperatur von 24 bis 32° R. erhalten hat. Hierauf legt man das Stück Tuch auf den Haſpel und ein Arbeiter ſorgt, während dieſer bewegt wird, dafür, daß es gut in der Richtung ſeiner Breite ausgedehnt bleibt, um eine gleichförmigere Farbe zu erhalten. Das Eiſenoxyd wirft ſich auf die Wolle, und da der Dampf immerwährend in das Bad tritt,

---

Färbe-Operationen dieſe Auflöſung des weinſtein-ſchwefelſauren Eiſens anſtatt der Auflöſung des grünen Vitriols zu gebrauchen, die ſie gewöhnlich anwenden. Sie werden dann lebhaftere und ſattere Farben erhalten.

Dieſe Auflöſung dient auch beſſer als die gewöhnliche Auflöſung von oxydirtem ſchwefelſaurem Eiſen, um die Baumwolle Raymond-Blau zu färben. Da der Färber ſein Roſtbad erhitzen kann, ohne Gefahr zu laufen, daß es ſich trübt (wenn er das befolgt, was unten im Artikel Roſtbad geſagt wird), ſo kann er die Baumwolle ſchnell und auch ſo vollſtändig als er will, mit Eiſenoxyd beladen, während er ſie ohnedieß mehrere Tage in einem kalten Bade behandeln muß.

so kommt dieses bald ins Kochen. Nach einigem Aufwallen muß das Tuch einen hinreichend dunklen Rostgrund angenommen haben, um mit Blausäure die grünblaue Nüance hervorzubringen. Uebrigens bringt es keinen Nachtheil, wenn das Tuch eine etwas längere oder kürzere Zeit in diesem Bade bleibt; wenn man es nur in dem Augenblick herausnimmt, wo der Grund die gehörige Intensität angenommen hat, weil in der That die blaue Nüance, welche man bei den darauf folgenden Operationen erhält, einzig und allein von der größeren oder geringeren Intensität des Rostgrundes abhängt.

Man ersieht hieraus leicht, daß es unumgänglich nöthig ist, daß der mit der Leitung der Operation beauftragte Arbeiter ein Muster von dem Grunde vor sich hat, welchen das Blau, das man erhalten will, erfordert. Man muß sich hiezu vorher eine Musterkarte verfertigen, worin die verschiedenen blauen Nüancen, von dem hellsten Blau bis zum Schwarzblau und die Muster der Rostgründe, welche sie hervorgebracht haben, einander gegenübergestellt sind. Sobald also das Tuch, welches man zu färben hat, auf die Nüance des dem Persischblau entsprechenden Musters gekommen seyn wird, muß es der Arbeiter wieder auf den Haspel nehmen, und ohne es zu lange abtropfen zu lassen, in fließendes Wasser bringen und es darin sehr sorgfältig auswaschen. Man wird leicht einsehen, wie nothwendig es ist, daß dieses Auswaschen mit der größten Sorgfalt vorgenommen wird, wenn man bedenkt, daß das weinstein-schwefelsaure Eisen, welches zwischen den Poren des Tuches liegen bliebe, als reinen Verlust einen Theil des blausauren Kalis zersetzen würde, welches dazu bestimmt ist, bei der darauf folgenden Operation das mit der Wolle verbundene Eisenoxyd in Berlinerblau umzuändern, und eben dadurch einen mehr oder weniger reichlichen blauen Niederschlag hervorbrächte, welcher das Bad trüben würde.

Das Rostbad, dessen wir uns so eben bedient haben, ist bei weitem noch nicht erschöpft. Man kann durch dasselbe nach einander eine große Anzahl von Tüchern hindurch nehmen, wenn man nur jedesmal eine Quantität Eisenauflösung von

36° Baumé hineingießt, die ungefähr derjenigen entspricht, die, wie man annehmen kann, durch die schon gefärbten Tücher dem Bade entzogen wurde, so daß das Bad immer seine anfängliche Dichtigkeit von ½ Grad beibehält. Man kann ohne Gefahr diese Dichtigkeit auf ¾ oder sogar 1 Grad bringen; hingegen muß man es sorgfältig vermeiden, sie unter ½ Grad herabkommen zu lassen, weil die so weit verdünnte Auflösung sich beim Kochen trüben könnte, und die Farbe, welche man in diesem Falle erhielte, keine Dauerhaftigkeit hätte.

Wenn die Stücke Tuch, welche man nach einander durch dasselbe Rostbad nehmen will, dazu bestimmt sind, darin verschiedene Nüancen anzunehmen, so muß man mit den am wenigsten dunklen Nüancen den Anfang machen, und dabei das Feuer sorgfältig dirigiren, damit die Temperatur sich nicht zu schnell erhöht, und die Farbe Zeit hat, sich mit der Faser zu vereinigen. Es gibt sogar sehr zarte Nüancen, wie z. B. das Himmelblau, welche eine so geringe Menge Eisenoxyd erfordern, daß man genöthigt ist, ihnen den Rostgrund ganz in der Kälte zu geben. Ohne diese Vorsicht würde sich das Eisenoxyd zu schnell auf das Tuch werfen und immer zu hohe Nüancen hervorbringen.

Die sehr dunklen Nüancen hingegen, wie Schwarzblau, erfordern einen so dunklen Rostgrund, daß man ihn nur durch Kochen erhalten kann: dessen ungeachtet ist es immer gut, das Tuch lange Zeit vorher in das Bad des weinstein-schwefelsauren Eisens zu legen, ehe letzteres zum Sieden kommt. Auf diese Art ist die Farbe mehr gleichförmig.

Wir haben vorher gesagt, daß man nach einander eine große Anzahl Stücke durch dasselbe Bad nehmen kann, wenn man es bei jeder Operation zum Theil erneuert. Es könnte hiernach scheinen, daß ein solches Bad fast ins Unendliche brauchbar wäre; aber abgesehen von den fetten Substanzen, welche die Tuche und besonders die unvollkommen entfettete Wolle darin absetzen, wodurch es endlich verschlämmt und am Anziehen verhindert würde, gibt es noch eine andere Ursache, weßwegen man es von Zeit zu Zeit erneuern muß. Die Tuche absorbiren, wenn sie in einer Auflösung des weinstein-schwe-

felsauren Eisens verweilen, nicht gleichmäßig alle Bestandtheile dieses Salzes; das Metalloxyd allein vereinigt sich in Ueberschuß mit dem Stoff, während die Schwefelsäure und Weinsteinsäure fast ganz in der Flüssigkeit bleiben. Hieraus folgt nothwendiger Weise, daß das Rostbad, welches einem Stücke Tuch den Grund gegeben hat, verhältnißmäßig mehr sauer ist, als anfangs, und daß je beträchtlicher die Anzahl der Stücke ist, welche man durch dasselbe nimmt, desto mehr dieser Säureüberschuß zunimmt, weil man, wie wir vorgeschrieben haben, bei jeder neuen Passage von Tuch, weinsteinschwefelsaures Eisen von 36° Baumé zusetzen muß. So wird endlich ein Zeitpunkt eintreten, wo das Bad einen so großen Säureüberschuß enthält, daß der Widerstand der letzteren gewissermaßen die Verwandtschaft des Eisenoxyds zur Wolle überwinden und man unmöglich die Farbe erhöhen können wird. Dann, und sogar noch vor diesem Zeitpunkt, muß man das Rostbad ganz erneuern; dieses Bad ist übrigens von so geringem Werth, daß man es ohne Anstand öfters wechseln darf.

Blaubad. Das Blaubad, nämlich dasjenige, welches zum Zweck hat, das auf der Wolle befestigte Eisenoxyd mit Blausäure zu sättigen, besteht aus zwei Operationen, welche, obgleich sie in demselben Gefäße und gleichsam in derselben Flüssigkeit vorgenommen werden, dessen ungeachtet besonders abgehandelt seyn wollen, damit man die Erscheinungen, welche sie darbieten, genau auffassen kann. Wir werden also 1) von dem Bad mit blausaurem Kali und 2) von dem Bad mit Blausäure sprechen.

Blausaures Kali-Bad. Man muß eine Kufe haben, welche eigens zu diesem Blaubad bestimmt ist; diese Kufe muß von Holz und mit einem Haspel versehen seyn. Man füllt sie mit Quellwasser, welches man durch einen Dampfstrom bis auf ungefähr 24° R. erhitzt. Man nimmt dann das Feuer weg und bringt auf je 1 Pfd. persischblau zu färbendes Tuch 3 Loth käufliches blausaures Kali, welches man vorher in einem Topf in kochendem Wasser aufgelöst hat, in das Bad.

Nachdem das Bad gehörig umgerührt worden ist, bringt man das Tuch auf den Haspel; man haspelt es 12 bis 15

Minuten lang und nimmt es dann weg. Das Tuch hat sein Aussehen verändert; die Schwefelsäure, von welcher wir gesagt haben, daß sie mit dem mit der Wolle verbundenen Eisenoxyd ein basisches Salz bildet, hat sich mit der alkalischen Basis des blausauren Kali's vereinigt, während die frei gewordene Blausäure sich des von der Schwefelsäure getrennten Eisenoxyds bemächtigt hat. Das Resultat dieser doppelten Zersetzung ist einerseits schwefelsaures Kali, welches sich in dem Bad auflöst; andererseits blausaures Eisen, welches sich auf der Wolle befestigt: da das so gebildete blausaure Eisen oder Berlinerblau nur in sehr geringer Menge vorhanden ist, so maskirt es bloß die chamoisgelbe Farbe des mit Blausäure noch nicht gesättigten Eisenoxydes, und gibt ihm ein grünliches Ansehen, dessen Intensität von der Oberfläche gegen den Mittelpunkt des Stoffes zunimmt.

Das Resultat dieses ersten Theiles des Blaubades ist also, daß man auf dem Tuch nur reines Eisenoxyd hat, und außerdem eine geringe Menge Berlinerblau. Wir wollen nun zum zweiten Theile übergehen, worin das Eisenoxyd vollkommen mit Blausäure gesättigt werden muß.

Blausäure-Bad. Nachdem das Stück Tuch wieder auf den Haspel genommen worden ist, wiegt man die Quantität Schwefelsäure von 66° ab, welche derjenigen des angewandten blausauren Kalis gleich ist. Man verdünnt sie mit drei oder vier Mal ihrem Raume Wasser, und gießt ungefähr $\frac{1}{3}$ von diesem Gemenge in das blausaure Kali-Bad; man rührt sorgfältig um. Die Schwefelsäure, auf allen Punkten der flüssigen Masse verbreitet, bewirkt die Zersetzung eines Theiles des blausauren Salzes, welches darin aufgelöst ist; die Blausäure wird frei: alsdann fängt man an das Stück Tuch zu bewegen; das freie Eisenoxyd, womit es verbunden ist, absorbirt die Blausäure, welche durch die Schwefelsäure in Freiheit gesetzt wurde.

Man treibt so das Tuch eine Viertelstunde lang und haspelt es dann auf, um in das Bad ein anderes Drittel der erforderlichen Schwefelsäure zu gießen; man rührt die Flüssigkeit wie vorher um und haspelt das Tuch nochmals 15 Minu-

ten lang. Endlich haſpelt man es zum dritten Mal auf, um in das Bad die noch übrige Schwefelſäure zu bringen. Nachdem man die Flüſſigkeit umgerührt hat, bringt man das Tuch wieder hinein; und wenn es einige Augenblicke lang gehaſpelt worden iſt, taucht man es ganz in das Bad, worin man es eine ganze halbe Stunde lang laſſen kann, ohne es zu bewegen. Nach Verlauf dieſer Zeit bringt man es wieder auf den Haſpel und erſt dann muß man das Bad wieder erhitzen, indem man dafür ſorgt, daß die Temperatur nur allmählich erhöht wird. Wenn es einigemal aufgewallt hat, haſpelt man das Tuch wieder auf und reinigt es in fließendem Waſſer.

Die Vorſichtsmaßregeln, welche wir ſo eben angegeben haben, können kleinlich ſcheinen; alle ſind jedoch unumgänglich nöthig. Wenn man z. B. die Schwefelſäure zwar theilweiſe zuſetzt, aber das Bad ſogleich anfangs ſtark erhitzt, ſo wird die Farbe nicht durchdringen; wenn man hingegen das Bad lauwarm gibt, wie wir es empfohlen haben, aber die Säure nicht theilweiſe anwendet, ſo wird die Farbe noch weniger durchdringen. Die Blauſäure wird gleichſam an der Oberfläche des Stoffes befeſtigt zu ſeyn ſcheinen, die allein eine ſchöne blaue Farbe annehmen wird, während der Körper des Tuches nur eine grünlichblaue Farbe wegen des unvollkommen mit Blauſäure geſättigten Eiſenoxydes zeigen wird.

Dieſe Methode, das Blaubad beinahe kalt zu geben und die Schwefelſäure theilweiſe anzuwenden, bietet noch einen anderen Vortheil dar, welcher nicht weniger ſchätzbar iſt, als eine das Tuch ganz durchdringende Farbe, daß man nämlich alle angewandte Blauſäure benützen kann. Wenn man in der Wärme arbeitet, zeigt der ſehr ſtarke Geruch nach bittern Mandeln, welcher ſich in der Luft verbreitet, deutlich genug, daß ein beträchtlicher Theil dieſer Säure verloren geht, deren Flüchtigkeit in der That ſehr groß iſt. Man kann ſich übrigens durch einen leicht anzuſtellenden Verſuch überzeugen, daß man viel mehr Blauſäure, als wir angegeben haben, braucht, wenn man das Bad von dieſer Säure mit einem Waſſer bereitet, welches 64 bis 72° R. zeigt, wie es die meiſten Seidenfärber thun. Sie wenden in der That blauſaures Kali in

dem Verhältniß von 20 bis 25 Procent von dem Gewicht der Seide, die ſie Raymondblau färben wollen, an; während die Hälfte von dieſer Quantität mehr als hinreichend wäre, wenn ſie bei einer angemeſſeneren Temperatur arbeiten würden. Es iſt um ſo wichtiger, daß man dieſes Bad auf eine ökonomiſche Weiſe bereitet und anwendet, weil es allein faſt zwei Drittel der Koſten des Färbens mit Berlinerblau in Anſpruch nimmt.

Wenn man anſtatt eines einzigen Stücks Tuch eine gewiſſe Anzahl durch das Blaubad nehmen müßte, würde man ganz nach der von uns ſo eben auseinandergeſetzten Methode verfahren; man näht nämlich die Stücke der Reihe nach an einander und bringt ſie zuerſt in das blauſaure Kali und dann in die Blauſäure. Wenn dieſe Stücke verſchiedene Nüancen erhalten ſollen, ſo ändert dieß in dem Verfahren wenig ab; man braucht nur darauf zu merken, daß man in dieſem Fall eine Quantität blauſaures Kali anwendet, die der Intenſität der verſchiedenen Nüancen, welche man erhalten will, angemeſſen iſt.

Es iſt ſehr ſchwer, das Verhältniß des blauſauren Kali's feſtzuſtellen, welches für dieſe oder jene Nüance nöthig iſt, weil es faſt unmöglich iſt, jede der zahlreichen Nüancen, die man zwiſchen dem hellſten Blau und dem Schwarzblau erhalten kann, genau zu beſtimmen. Wenn man aber annimmt, daß alle dieſe Nüancen ſich auf fünf gleich weit von einander abſtehende reduciren, ſo wird man in der folgenden Tabelle die Menge des blauſauren Kali's finden, welches jede derſelben erfordert.

Gewicht des Tuches oder der Flockwolle.	Nüance, welche man erhält.	Gewicht des blauſauren Kali's.
1 Pfund . . .	1) Schwarzblau	3 1/3 Loth.
— —	2) Perſiſchblau	3 —
— —	3) Türkiſchblau	2 —
— —	4) Himmelblau	1 1/3 —
— —	5) Hellblau . .	1/2 —

Zwiſchen das Blaubad, wovon wir ſo eben geſprochen haben, und das Avivirbad, wovon wir bald ſprechen werden,

kommt noch eine Operation zu ſtehen, welche, obgleich ſie gleichſam nur eine mechaniſche iſt, dennoch für die Solidität der blauen Farbe unumgänglich nöthig iſt. Dieſe Operation beſteht darin, das Tuch in einer kalten Seifenauflöſung zu walken; letztere Auflöſung muß hinreichend concentrirt ſeyn (ungefähr 1 Pfd. Seife auf 10 Maaß Waſſer); man kann dazu die Seife gebrauchen, welche man mit den Wollabfällen fabricirt und deren Preis außerordentlich gering iſt. Sie dient dazu, die Reinigung des Tuches von denjenigen Berlinerblautheilen, welche nur mechaniſch in demſelben vorhanden ſind, zu erleichtern. Es bleibt um ſo mehr Berlinerblau mechaniſch in dem Tuche zurück, je unvollkommener es nach dem Roſtbad ausgewaſchen worden iſt. Wenn das Tuch in der Seifenauflöſung eine Viertelſtunde oder zwanzig Minuten lang gewalkt wurde, welche Zeit zum Spülen deſſelben hinzureichen ſcheint, läßt man in den Walkſtock ſo lange einen Strom friſches Waſſer laufen, bis es recht klar abläuft. Man ſchreitet dann zum Schönen der Farbe.

Schönen. Da dieſe Operation nach der Intenſität der blauen Farbe verſchieden geleitet werden muß, ſo wollen wir 1) vom Schönen des Dunkelblaus, unter welcher Benennung wir alle blauen Nüancen über dem Himmelblau begreifen; und 2) vom Schönen des Hellblaus handeln werden.

Schönen des Dunkelblaus. Das Bad, worin man die dunkelblauen Tücher ſchönen muß, iſt ganz daſſelbe, welches man zum Schönen des Raymondblaus auf Seide anwendet. Es wird mit kaltem Waſſer bereitet (man kann ſich der zum Blaubad beſtimmten Kufe hiezu bedienen), in welches man genau ungefähr $\frac{1}{300}$ flüſſiges Aetzammoniak miſcht. Dieſes Verhältniß ſchien mir das für die meiſten blauen Nüancen geeignetſte; da man jedoch oft ein mehr oder weniger ſtarkes Schönen, nämlich einen mehr oder weniger auffallenden Stich ins Rothe, wünſchen mag, ſo darf das von uns angegebene Verhältniß von Ammoniak nicht als unabänderlich betrachtet werden. Man wird es nach Belieben vermehren

oder vermindern können, nach dem Grade der Violettirung, die man zu erhalten wünscht. In allen Fällen wird man klug handeln, wenn man in das Schönungsbad, welches man bereitet hat, einige Augenblicke ein Muster von dem Blau taucht, welches man schönen will, und es darin zu wiederholten Malen ausdrückt, damit die Röthung schneller bis zum Mittelpunkt des Stoffes durchdringt. Man wird aus der Farbe, welche dieses Muster annimmt, leicht erkennen, ob das Schönungsbad gehörig zubereitet ist.

Nach diesem Versuche wird man das Tuch in das Bad werfen und fünfundzwanzig bis dreißig Minuten lang haspeln. Die Farbe wird schnell ihr Aussehen verändern. Diese Veränderung braucht jedoch nicht zu schleunig einzutreten, denn dieses wäre ein Zeichen, daß das Bad mit zu viel Ammoniak versetzt worden ist; das Blau darf den Stich ins Rothe, welcher ihm nöthig ist, erst nach zehn bis fünfzehn Minuten annehmen.

Nach diesem Schönungsbade kann das Tuch auf den Rahmen gespannt und getrocknet werden. Es ist sogar unnütz, es auszuwaschen, weil das nicht gebundene flüchtige Alkali, welches es aus dem Bade mit sich ziehen kann, schnell verdunstet.

Bisweilen geschieht es jedoch, daß wenn das Schönungsbad überschüssiges Alkali enthält, die blaue Farbe darin einen zu starken Stich ins Violette annimmt; man hilft diesem Umstand sehr leicht ab, wenn man das Tuch durch kaltes, sehr schwach mit Salzsäure angesäuertes Wasser nimmt. Die Säuerlichkeit dieses Bades muß so schwach seyn, daß das Lackmuspapier sie kaum anzeigen kann. Sollte sie merklicher seyn, so würde das Blau darin zu viel von seiner Röthe verlieren, und man wäre genöthigt, es neuerdings zu schönen.

Die Seidenfärber, welche dasselbe Mittel anwenden, behaupten, daß ein so wiederhergestelltes Raymondblau durch Luft und Sonne weniger verändert wird; sie überschreiten auch absichtlich das Schönen des Blaus, um Gelegenheit zu haben, es in dem sauren Bade wieder zu verbessern. Raymond hat an der Wolle nicht dieselbe Wirkung wahrnehmen

können; es schien ihm in Bezug auf die Solidität der Farbe gleichgültig, ob sie durch eine Säure wieder verbessert oder unmittelbar nach dem ammoniakalischen Bade getrocknet wurde; was er aber zu beobachten glaubte, ist, daß wenn dieses saure Bad die Farbe nicht solider an der Luft macht, in welcher Beziehung sie nichts zu wünschen übrig zu lassen scheint, es wenigstens den Vortheil hat, ihr mehr Reinheit und Reflex zu geben.

Schönen der hellblauen Tücher. Wir wollen annehmen, ein himmelblaues Stück Tuch komme aus dem Blausäurebade; nachdem man es mit kalter Seife gewalkt hat, wie wir es für das Dunkelblau angegeben haben, füllt man eine hölzerne Kufe mit Quellwasser und gießt auf zehn Maaß Wasser ein Gemenge,

3⅓ Loth Schwefelsäure von 66°,
3⅓ — rothem Weinstein,
7 — Quellwasser

hinein. Nachdem das Bad umgerührt worden ist, erhitzt man es bis es zu wallen anfängt. Man wirft alsdann das Tuch auf den Haspel und haspelt es zwölf bis fünfzehn Minuten lang in dem Bade, welches man im Sieden erhält. Nach dieser Zeit muß das Tuch herausgenommen und in fließendem Wasser ausgewaschen werden. Man kann es sodann auf den Rahmen spannen und trocknen.

Nur die Erfahrung kann übrigens die Wollenfärber lehren, bei welcher Nüance sie gerade die Schönung mit Säure aufgeben und sie durch eine alkalische ersetzen müssen. Man würde sich aber täuschen, wenn man glauben würde, in allen Fällen die saure Schönung durch die alkalische und umgekehrt ersetzen zu können. Das Schönen mit Säure gibt zwar der Farbe eine gewisse Violettirung; aber dieser Stich ins Purpurroth, welcher für das Hellblau hinreichend ist, ist nicht intensiv genug, um bei dem Dunkelblau gehörig in die Augen zu fallen. Um übrigens ohne Beihülfe von Ammoniak ein sehr dunkles Blau zu erhalten, muß man die Tücher viel mehr mit Eisenoxyd überladen, was nur durch ein mehr oder weniger langes Kochen in dem Rostbad geschehen kann, und dieses

Kochen, wenn es zu lange dauert, schwächt endlich die Wollenfaser. Ferner braucht man, um so hohe Rostgründe zu decken, eine sehr große Menge Blausäure, wodurch die Auslagen bei dieser Art zu färben viel beträchtlicher werden. Das Schönen mit Säure möchte also für Dunkelblau nicht empfehlenswerth seyn. Das Schönen mit Alkalien ist für das Hellblau nicht zweckmäßiger, weil es ihm ein graulicheres Aussehen ertheilt, das ihm sowohl seinen Glanz, als auch seine Reinheit benimmt.

Es wäre ein großer Nachtheil, wenn man zum Schönen des Hellblaus eine zu concentrirte Säure anwenden, oder das Tuch, welches man schönen will, darin zu lange kochen lassen wollte. In der That würde sich das Berlinerblau in dem einen wie in dem andern Falle, besonders aber in dem ersteren, ohne jedoch das Bad zu trüben, von dem Stoffe losreißen, und letzterer auf einer weißen Leinwand gerieben, darauf sehr merkliche weiße Flecken zurücklassen. Man muß sich also streng an die Verhältnisse halten, welche wir für die Bereitung des Schönungsmittels für das Hellblau vorgeschrieben haben. *)

Nachdem wir nun das Verfahren, nach welchem man die wollenen Gewebe mit Berlinerblau färben kann, umständlich beschrieben haben, brauchen wir nur noch Einiges

*) Zum Schönen und zur Erreichung einer größeren Solidität der Farbe kann man sich auch eines klaren Chlorkalk-, Chlorkali- oder Chlornatronbades bedienen. Um dem Blau eine noch größere Solidität zu geben, nicht aber, um die Farbe mehr zu dunkeln, ist nach dem Färben ein kurzes Durchnehmen durch die warme Indigküpe sehr zuträglich. Die Indigküpe kann zu diesem Behuf ganz schwach seyn; auch läßt sich hiezu füglich eine Waidküpe (ohne Indigzusatz) anwenden. — Auch lassen sich die mit Berlinerblau gefärbten hell- und mittelblauen Tücher eben so wie das Küpenblau mit Blauholz dunkeln; dem Ansud aus Eisenvitriol, Kupfervitriol und Weinstein muß man aber ein wenig Schwefelsäure zusetzen. Ferner kann man die auf oben beschriebene Weise blau gefärbten Tücher nach der bekannten Methode in dem Gelbholzbade mit Zusatz von schwefelsaurer Indiglösung sehr schön grün färben. D.

über die Anwendung dieſes Verfahrens zum Färben der Flockwolle zu ſagen. Dieſe Wolle muß fürs Erſte vollkommen entfettet werden, denn ohnedieß würde ſie keine gleichförmige Farbe im Roſtbad annehmen. Die Zubereitung und Anwendung dieſes Bades ſind für die Flockwolle ganz dieſelben wie für die Zeuge; übrigens zeigt uns ſchon die Natur dieſes Bades, welches eine große Menge Weinſteinſäure enthält, und die bekannte Eigenſchaft dieſer Säure zum Filzen zu disponiren, daß man es möglichſt vermeiden muß, die Wolle darin umzurühren; man muß alſo ſorgen, daß ſie darin gewiſſermaßen wenig gedrückt iſt.

Wie die Flockwolle in fließendem Waſſer ausgewaſchen wird, iſt bekannt; dieſes Auswaſchen kann man nicht ſorgfältig genug vornehmen, es ſey nun nach dem Roſtbad oder nach dem Blaubad. Letzteres wird wie für die Tuche bereitet; man erinnert ſich, daß wir es vorgezogen haben, die zur Entbindung der Blauſäure beſtimmte Schwefelſäure portionenweiſe anzuwenden; eine Vorſicht, die zum Zweck hatte, ſich des völligen Durchdringens der Farbe zu verſichern; natürlich wird dieſes für die Flockwolle unnütz; man nimmt ſie daher auch, nachdem man ſie das blauſaure Kali hat paſſiren laſſen, nur einmal heraus, um in das Bad alle zur Zerſetzung des blauſauren Salzes nöthige Schwefelſäure zu ſchütten. Wenn die Wolle aus dem Blaubade herauskommt, darf ſie nicht wie das Tuch gewalkt werden, welches unmöglich iſt, ſondern muß unmittelbar in die Fabrik gebracht und gekrempelt, geſponnen und gewoben werden; das Oehl, womit man ſie zum Spinnen imprägnirt, ändert die blaue Farbe keineswegs. Nach dem Noppen muß der Zeug in der Walke bearbeitet werden, damit er darin entfettet und von den nicht mit ihm verbundenen Berlinerblautheilen, die er aus dem Blaubade mitgenommen hat, gereinigt werde. Zur Walke kann man ſich des Urins, oder beſſer noch der kalten Seife bedienen. Die Seife iſt dem gefaulten Urin deßwegen vorzuziehen, weil letzterer durch das Ammoniak, welches er enthält, die blaue Farbe ſchönt, und dieſes Schönen oft ſehr ungleich geſchieht.

Wenn der Zeug gehörig entfettet iſt, ſchert man ihn, und erſt nach dem Scheren muß man ihn in das alkaliſche oder ſaure Schönungsbad bringen, je nachdem es die Intenſität der blauen Nuance vertragen wird.

Wollte man endlich mit Berlinerblau gefärbte Wolle in ſogenannte gemiſchte Tücher einweben, ſo ſieht man leicht ein, daß die Farben, womit man ſie zu vereinigen wünſchte, durch das alkaliſche oder ſaure Schönungsmittel nicht afficirt werden dürften, weil der Zeug erſt nach dem Walken und Scheren durch letzteres genommen werden kann.

§. 3. Von dem Blaufärben mit Blauholz (Campecheholz).

Das Blauholz oder Campecheholz iſt das Holz vom Haematoxylum Campechianum, einem in Mexico, auf Jamaica, St. Croix ꝛc. wachſenden großen Baum; es hat ſeinen Namen davon erhalten, daß es ſonſt von der Campechebai ausgeführt wurde. Es kommt in ſtarken Scheiben in den Handel, welche äußerlich ſchwärzlichbraun, inwendig dunkelgelbroth ausſehen, der Veilchenwurzel nicht unähnlich riechen und ſchwerer als Waſſer ſind.

Blauholzroth (Hämatin). Das Blauholz enthält außer freier Eſſigſäure und verſchiedenen Salzen hauptſächlich Hämatin und eine braune Materie. Das Hämatin ſtellt man nach Chevreul auf folgende Weiſe dar: das Holz wird mit Waſſer von 40 bis 45° R. ausgezogen und der bei gelinder Wärme abgedampfte Aufguß mit Alkohol von 36° Baumé behandelt, welcher viel Hämatin mit wenig brauner Materie auflöſ't, und viel braune Materie mit wenig Hämatin zurückläßt. Von der filtrirten Tinctur wird der Alkohol abdeſtillirt, der zurückbleibende dünne Syrup mit wenig Waſſer vermiſcht und zum freiwilligen Verdampfen ſtehen gelaſſen. Man wäſcht das ſich ausſcheidende Hämatin mit Alkohol ab.

Eigenſchaften des Farbſtoffs. Er bildet gelblichrothe, glänzende, kryſtalliniſche Schuppen und Kügelchen, von bitterm und ſcharfem Geſchmack, löſ't ſich in 1000 Theilen Waſſer zu einer in dünnen Schichten gelben, in Maſſe morgenrothen Flüſſigkeit; die Auflöſung läßt ſich

durch Abdampfen bedeutend concentriren und kryſtalliſirt beim Erkalten undeutlich. Auch Alkohol und Aether löſen das Hämatin mit röthlichgelber Farbe auf. Seine wäſſerige Löſung wird durch eine geringe Menge einer Säure blaßgelb, durch mehr Säure roth; Kohlenſäure und ſchweflige Säure färben ſie bloß gelb; Schwefelwaſſerſtoff färbt ſie anfangs gelb und entfärbt ſie dann nach einigen Tagen in verſchloſſenen Gefäßen. Eine geringe Menge der eigentlichen Alkalien färbt die wäſſerige Löſung des Hämatins purpurn, eine größere violett, und dieſe Farbe geht, durch Zerſetzung des Hämatins, nach einiger Zeit in Braunroth, zuletzt in Braungelb über. Die alkaliſchen Erden (Baryt, Strontian, Kalk) bewirken in geringer Menge purpurne Färbung, in größerer einen blauen, aus Hämatin und Alkali beſtehenden, durch überſchüſſiges Alkali zerſetzt werdenden Niederſchlag; Thonerdehydrat färbt ſich in der wäſſerigen Löſung des Hämatins blau.

Der wäſſerige Aufguß des Blauholzes wird durch Alaunlöſung violett gefärbt; es bildet ſich ein violetter Niederſchlag, der an Waſſer Alaun und etwas Farbſtoff abtritt, während eine blaue Verbindung von Thonerde und Farbſtoff bleibt, indem ein Theil des Alauns ſeine Schwefelſäure an den Kalk des im Aufguß enthaltenen eſſigſauren Kalks abtritt.

Die meiſten ſchweren Metalloxyde oder deren Hydrate, welche als Salzbaſen wirken, verhalten ſich wie die Alkalien und bilden durch Digeſtion mit der wäſſerigen Löſung des Hämatins violette oder blaue unlösliche Verbindungen; Zinnoxyd verhält ſich wie eine Säure; arſenige Säure löſt ſich auf, ohne die Farbe zu verändern.

Der friſche Blauholzaufguß gibt mit Eiſenvitriol einen grünblauen Niederſchlag, der an der Luft nach einigen Tagen dunkelblau, zuletzt braunſchwarz wird.

Das Hämatin fällt den thieriſchen Leim in rothen Flocken.

Der wäſſerige Aufguß des Hämatins bleibt mit Kali gemiſcht, bei abgehaltener Luft unzerſetzt und blau, färbt ſich

aber bei Luftzutritt unter Verſchluckung von Sauerſtoffgas, Erzeugung von etwas kohlenſaurem Gas und Zerſtörung des Hämatins rothgelb.

Aus den angegebenen Verhältniſſen des Hämatins ergibt ſich, daß man mit dem Blauholz blau, violett und ſchwarz färben kann. Unter dem Einfluß einer Baſis, die wie Alkali wirkt, namentlich von baſiſchem und neutralem eſſigſaurem Kupferoxyd, eſſigſaurer Thonerde, färbt ſich die vegetabiliſche und thieriſche Faſer blau mit einem ſchwachen Stich ins Violette; deßgleichen unter dem Einfluß von ſalzſaurem Zinnoxydul oder von Alaun violett. Mit Alaun verbundene Wolle nimmt in einem concentrirten und kochenden Blauholzdecoct eine dunkle Farbe an, die, beſonders nachdem die Luft eingewirkt hat, ſchwarz erſcheint. Gewöhnlich wird das Blauholz als Zuſatz zu andern Pigmenten beim Schwarzfärben angewandt.

Färben der Wolle mit Blauholz. Um die Wolle mit Blauholz blau zu färben, läßt man einen Theil dieſes Holzes (auf 6 Theile Wolle) eine Stunde lang mit 15 — 20 Theilen Waſſer kochen, nimmt nun die Späne heraus und ſchüttet in das Bad $\frac{1}{20}$ Theil Grünſpan, den man vorher mit Einem Theile des Bades angerührt hat; nun rührt man gut um und bringt den Zeug hinein. Man hält ihn eine Stunde lang in dem Bade, wäſcht ihn dann aus und trocknet ihn.

Die Baumwolle nimmt, wenn man ſie auf dieſe Weiſe behandelt, nur ein mattes, mageres und nicht haltbares Blau an. *)

*) Mit dem Pigment des Blauholzes in Verbindung der verſchiedenen Kupferſalze laſſen ſich mannichfaltige Abſtufungen von Blau auf Baumwolle und dem Leinen färben, deren mindere oder größere Dauerhaftigkeit gegen die Einwirkung der Luft und des Lichts von der Zuſammenſetzung der Beitzen und der Behandlung im Färben ſelbſt abhängig iſt. Sehr ſchöne, jedoch äußerſt flüchtige hellblaue Schattirungen erhält man, wenn auf 1 Pfund Blauholz 8 Loth ſchwefelſaures Kupfer (Kupfervitriol) und 3 Loth Schwefelſäure, welche zuvor mit 12 Theilen ihres Gewichts

Das Blauholz wird in der Färbekunst sehr häufig angewendet, und zwar bald für sich allein zu violetten, blauen, grauen, schwarzen, karmesinrothen Farben; bald in Verbindung mit Fernambukholz, um eine Menge von ziemlich schönen Schattirungen hervorzubringen, welche aber alle keine große Festigkeit besitzen.

§. 4. Von dem Färben des aufgesetzten Blau's.

Es wäre zu wünschen, daß diese Arten von Blau ganz aus allen Färbereien verbannt würden. Weil sie aber der

---

Wasser verdünnt worden, dem Färbebade zugesetzt werden. Die in dem so bereiteten Bad gefärbte Baumwolle wird hierauf in Wasser ausgewaschen und im Schatten getrocknet.

Um dauerhaftere Schattirungen sowohl von hellem Blau als dem dunkeln Indigblau gleichkommende Farben darzustellen, muß die Baumwolle zuvor gebeitzt, gelüftet und abgetrocknet werden, damit sich die Basis mit der Faser inniger verbinden kann. Vor dem Färben wird die Baumwolle durch Wasser genommen, um alle nicht mit der Faser in Verbindung getretene Beitze hinwegzuschaffen. Beim Färben steigere man die Hitze vom Handlau bis zur Kochhitze und lasse sie zuletzt fünf Minuten hindurch sieden. Die gefärbte Waare wird hierauf gewaschen und im Schatten getrocknet. Die Vorbereitungsbeitzen, deren man sich hiebei zu bedienen hat, bestehen: 1) In der Kupferbeitze. Diese wird bereitet, indem man 1 Pfund schwefelsaures Kupfer in 4 Pfund Wasser löst und durch 42 Loth essigsaures Blei zum Theil zersetzt. Die klare blaue Flüssigkeit filtrirt man ab und hebt sie zum Gebrauch auf. 2) In der Thonerdebeitze; sie wird erhalten, wenn 8 Loth Alaun in 1 Pfund Wasser gelöst durch 5 Loth Bleizucker zersetzt werden

Werden von diesen beiden Beitzen gleiche Theile untereinander gebracht und die Baumwolle damit imprägnirt, hernach in einem Blauholzbad ausgefärbt, so erhält man eine dunkelblaue Farbe, die in Hinsicht des Tons derjenigen des dunkelsten Indigblau's gleichkommt. Um hellere Abstufungen in Blau zu erhalten, verdünnt man die Beitze mit der geeigneten Menge Wasser. Die nach dieser Methode erhaltenen blauen Schattirungen zeichnen sich durch eine größere Beständigkeit an der Sonne und Luft vor denjenigen Farben aus, welche durch die verschiedenen Kupferbeitzen ohne Zusatz von Thonerdebeitze erhalten werden. D.

Handel zuweilen verlangt, so glauben wir, daß man uns erlauben wird, hier ein Wort über dieselben zu sagen.

Um diese Arten von Blau sowohl auf Wolle als auf Baumwolle hervorzubringen, fängt man damit an, daß man einen stärkeren oder schwächeren Grund von haltbarem oder Küpenblau gibt, und dann die Farbe durch Blauholzbäder mit Grünspan, die man so lang wiederholt, bis man die gewünschte Schattirung bekommen hat, aufsetzt; hierauf wäscht man die gefärbte Waare leicht aus und trocknet sie.

Man kann dem aufgesetzten Blau auf Wolle etwas mehr Festigkeit geben, wenn man auf den Grund von haltbarem Blau gallirt.

Man entdeckt leicht, daß diese Arten von Blau wie man sagt falsche Farben sind, wenn man sie in Wasser taucht, welches mit einigen Tropfen Schwefelsäure gesäuert wurde. Das aufgesetzte Blau verschwindet dadurch und nur der Grund von haltbarem Blau bleibt zurück.

Zweites Capitel.

Von dem Roth.

Die vorzüglichsten Materialien, deren man sich zum Rothfärben bedient, sind: der Krapp, die Cochenille, der Lack, der Kermes, der Orlean, das Fernambuckholz und der Saflor.

Von diesen ist der Krapp das wichtigste; man gebraucht denselben besonders um auf Baumwolle Roth, Rosa, Braun, Violett, Schwarz, ächt zu färben; zum Türkischroth auf Baumwollengarn; zum Roth- und Braunfärben der Wolle ꝛc.

Art. 1. Von dem Krapp und dem Färben mit Krapp.

Der Krapp (Färberröthe) ist die zubereitete Wurzel einer perennirenden Pflanze des Orients (Rubia tinctorum), welche nicht allein dort, sondern auch in mehreren Ländern Europa's angebaut wird, besonders im südlichen Frankreich, namentlich in der Gegend von Avignon und im Elsaß, ferner in Holland in der Provinz Zeeland, in der bayerischen Rhein-

provinz, in Schleſien, der Umgegend von Breslau ꝛc. In der Levante ſammelt man nur 5- bis 6jährige Wurzeln, in Europa 3jährige; dieſelben werden von der anhängenden Erde ſorgfältig gereinigt, an der Luft gewelkt, ſodann in eigenen Trocknenſtuben vollſtändig getrocknet. Als Kennzeichen der gehörigen Abtrocknung betrachtet man, daß die Wurzel beim Zuſammenbiegen in 2 Hälften glatt bricht. Darauf werden dieſelben durchs Ausbreiten auf einem Dreſchtenn, Ausdreſchen und Durchwerfen durch ein Drahtſieb, von der Schale befreit; der Abgang (Mullkrapp, billon) beſteht in den Wurzelfaſern, Schalen, anhängendem Schmutz, und wird auch verbraucht.

Die levantiſche Röthe kommt getrocknet, ohne weitere Zubereitung in den Handel, die Wurzeln ſind etwa höchſtens 4 Linien ſtark, außen braun, innen dunkel orangefarben; wir erhalten ſie von Smyrna, Cypern unter dem Namen Lizari, Alizari. Aus Schleſien, aus der Mark, erhält man die Röthe gleichfalls ohne Zubereitung, wogegen die holländiſche und franzöſiſche Röthe erſt gemahlen wird und dann unter dem Namen Krapp (garance grappe) in den Handel kommt. Hiebei unterſcheidet man den aus nicht geſchälter Röthe gefertigten Krapp (garance non robée) und den von geſchälter Röthe (garance-grappe ou robée). Mullkrapp (garance mulle) iſt der oben erwähnte Abgang zerkleinert, meiſt aber auch noch mit dem Kehricht und Staub von anderen Krappſorten vermengt. Außerdem hat man noch verſchiedene Sorten nach der Feinheit und Trennung von den Schalen FS, FSS zweimal gemahlen, Extrafein, Krapp aus der innern Wurzelſubſtanz bereitet.

Die Natur des Bodens, das Alter der Wurzel zur Zeit der Einſammlung, ein mehr oder weniger warmes Klima haben Einfluß auf die Menge des rothen Farbſtoffs. Die rothe Avignonwurzel, Palus genannt, iſt reicher an färbender Subſtanz, als die gelbe und roſenrothe, obſchon dieſe von derſelben Pflanze kommen (ſie ſind aber in einem andern Boden gebaut). Der Avignonkrapp enthält in der Regel etwas mehr rothes Pigment als der Elſaſſer. Bei Verſuchen, welche zu Mülhauſen (im Elſaß)

angestellt wurden, hat sich gezeigt, daß wenn man Avignonwurzeln in ein nur wenig Kalk enthaltendes Erdreich verpflanzt, sie Krapp von derselben Art wie der Elsasser liefern, wodurch es so zu sagen außer Zweifel gesetzt ist, daß der Unterschied zwischen dem Avignon- und dem Elsasserkrapp nur von dem Erdreich herrührt; es hängt daher nur von den Oekonomen des Elsasses ab, einen dem Avignoner ganz gleichen Krapp hervorzubringen, indem sie ihren Boden durch mergelhaltigen Kalkstein verbessern, wenn anders das Klima keinen Einfluß auf die Assimilirung des kohlensauren Kalks im Krapp während seiner Vegetation hat. Das Alter der Wurzel hat, wie man allgemein glaubt, Einfluß auf die Menge des rothen Farbstoffs; *) im ersten und zweiten Jahr sind die gelben oder falben Farbetheile in zu großer Menge vorhanden, allein im dritten ist es weniger der Fall und mehr vom rothen Pigment; erst am Ende des dritten Jahres erreicht die Wurzel ihre Reife. Trennt man die Rinde von den holzigen Theilen, so findet sich, daß erstere dreimal mehr rothen Farbstoff enthält, als letztere, ohne merklichen Unterschied in den Nuancen; im dritten Jahr beträgt die Dicke der Rinde ungefähr $\frac{1}{3}$ vom Halbmesser der Wurzel; sie ist dunkelbraun und schwerer als das Holzige. 100 Theile frische Wurzel enthielten 90,36 fleischige Theile und 9,64 Holziges; erstere trockneten auf 16,94, letzteres auf 4,68 Theile ein, also zusammen auf 21,62.

Durch den Gehalt an süßen, schleimigen und extractiven Bestandtheilen geht der Krapp leicht in eine Gährung über, durch welche derselbe zum Färben tauglicher wird, und welche in sechs Monaten vorüber ist. Der Krapp enthält nämlich außer Holzfaser und rothem Farbstoff auch gelben Farbstoff,

*) Der zu Mülhausen gebaute (Elsasser) Krapp erfordert bekanntlich beim Färben einen Zusatz von Kreide, um solide Farben zu geben. Durch diesen Zusatz erhielt aber Hr. H. Schlumberger mit Krapp, der nur ein Jahr oder vielmehr acht Monate im Boden war, eben so schöne und solide Farben als mit solchem, der zwei, drei und fünf Jahre lang darin blieb, ohne Unterschied, ob er von der Avignoner oder Elsasser Sorte war.

Aepfelsäure, Gummi, stickstoffhaltende Materie, Schleim, Zucker, Bitterstoff, riechendes Harz und Salze.

Dieses schätzbare Farbematerial ist in der neuesten Zeit vielfältigen chemischen Untersuchungen unterworfen worden, ohne daß man jedoch zu einem völlig genügenden Resultat gekommen wäre. *)

Der rothe Farbstoff des Krapps, das Alizarin, läßt sich nach Robiquet und Colin folgendermaßen darstellen: Man weicht 1 Theil Elsasser Krapp (der von Avignon gibt keine Gallerte) mit 3 Theilen kaltem Wasser nicht länger als 10 Minuten ein und preßt die Masse im Leintuche aus; die braunrothe Flüssigkeit gerinnt zu einer zitternden Masse, die man mittelst ganz allmählich verstärkten Drucks durch mehrfach zusammengelegtes dichtes Leintuch auspreßt, mit Wasser befeuchtet und wieder auspreßt. Das zurückbleibende Lackmus röthende Gerinnsel (welches auch sogleich der Sublimation unterworfen werden kann) tritt an kochenden Alkohol das darin enthaltene Krapproth ab, während stickstoffhaltige Materie nebst phosphorsaurem Kalk zurückbleibt; man destillirt die Tinctur auf $\frac{1}{5}$ ab, versetzt den Rückstand mit wenig Schwefelsäure und viel Wasser, wäscht den entstehenden starken, braungelben Niederschlag mit viel Wasser durch Decantiren aus, bis dieses keine Schwefelsäure mehr aufnimmt, und setzt ihn nach dem Trocknen in einer Glasröhre einer mäßigen, anhaltenden Hitze aus, wobei er schmilzt, nach erhitztem Fett riecht und einen gelben Rauch entwickelt, der sich in Nadeln als Alizarin sublimirt. Man kann auch den Niederschlag, anstatt ihn der Sublimation zu unterwerfen, mit Aether ausziehen und diesen verdunsten lassen: die ersten ätherischen Auszüge hinterlassen dieselben Nadeln, die späteren zarte Schup-

*) Diese Untersuchungen wurden hauptsächlich durch zwei von der Société industrielle de Mulhausen aufgestellte Preisaufgaben veranlaßt. Man findet die darauf bezüglichen Abhandlungen im Polytechnischen Journal Bd. XXIV. S. 530, Bd. XXVII. S. 200. Bd. XLIII. S. 381. Bd. XLVI. S. 123. Bd. LII. S. 193. Bd. LV. S. 136. Bd. LVII. S. 376, 404 u. 454. Bd. LVIII. S. 283 u. Bd. LXII. S. 412.

pen, und die letzten einen glänzenden Staub, der größtentheils nur saures Fett zu seyn scheint und wenig Alizarin enthält. — Kuhlmann zieht den Krapp mit vielem kaltem Wasser aus, welches nur sehr wenig Alizarin löst, dagegen den gelben Farbstoff entfernt. (Will man dabei Robiquet's und Colin's Methode anwenden, nach welcher zuerst das Krapp mit wenig Wasser, das man nur kurze Zeit einwirken läßt, behandelt wird, so kann man etwas Alizarin erhalten). Der mit kaltem Wasser ausgezogene und getrocknete Krapp wird mit Alkohol so lange digerirt, als dieser noch etwas auflöst. Der größte Theil des Alkohols wird abdestillirt, und der Rückstand mit Wasser und Schwefelsäure versetzt, wodurch das Krapproth gefällt wird, das man mit Wasser so lange abwäscht, als dieses sauer reagirt, hierauf trocknet, und um den Farbstoff rein zu erhalten, entweder mit Aether behandelt, oder sublimirt.

Eigenschaften des rothen Krappigments. Das durch Sublimation erhaltene Alizarin bildet gewöhnlich goldgelbe glänzende, lange Nadeln; die Farbe dieser Nadeln variirt übrigens bedeutend je nach dem Grad ihrer mechanischen Zertheilung und der Temperatur, bei welcher sie sublimirt wurden; sie können blaßgelb oder dunkelroth seyn, ohne daß jedoch in Hinsicht auf färbende Kraft eine Verschiedenheit statt findet. Die Lösung der Nadeln in Alkohol und Aether röthet Lackmus. Das Alizarin löst sich sehr wenig in kaltem, leichter in kochendem Wasser mit rosenrother Farbe; wässerige Säuren schlagen es daraus in hellbraunen Flocken nieder, und lassen nur wenig mit gelblicher Farbe gelöst. Wässerige Alkalien, z. B. Ammoniak, lösen es viel reichlicher als reines Wasser, mit schön violett-rother Farbe auf. Im Alkohol löst es sich fast in jedem Verhältniß, noch leichter im Aether, der davon eine goldgelbe Farbe annimmt; auch in fetten Oehlen und in Terpenthinöhl ist es löslich und färbt diese Flüssigkeiten gelb. Das Alizarin wird vom Vitriolöhl nicht zersetzt. *) Ein

*) Auf den Umstand, daß das Krapproth vom Vitriolöhl nicht zerstört wird, während die übrigen Bestandtheile dadurch verkohlt

Theil Alizarin färbt nach Chevreul die Baumwolle ſtärker, als 200 Th. Krapp, und die Farbe iſt eben ſo dauerhaft, wie die durch Krapp erzeugte; mit Thonerde gebeitzte Zeuge werden durch das Alizarin ächt roth und roſenroth, mit Eiſenoxyd gebeitzte aber ächt violett und ſchwarz gefärbt. — Da Säuren das Alizarin aus ſeiner wäſſerigen Löſung niederſchlagen, mithin die Auflöſung des Alizarins in Waſſer verhindern, ſo kann ſchon deßwegen in einem entſchieden ſauren Bad ein Zeug durch Alizarin oder Krapp nicht gefärbt werden. — In wäſſerigem Alaun löſ't ſich das Alizarin ſehr wenig mit ſchmutzig braunrother Farbe, und man erhält bei Zuſatz von Alkali keinen ſchönen Krapplack.

Durch Robiquet's und Colin's Behandlungsart wird jedoch dem Krapp nicht die ganze Menge des rothen Farbſtoffs entzogen; aus dem Rückſtand, welcher nach Erſchöpfung des Krapps mit kaltem Waſſer bleibt, nimmt Aether bei der Digeſtion einen purpurrothen Stoff — Purpurin — auf, der ſich in ſchönen Nadeln ſublimiren läßt und eine noch nicht hinreichend unterſuchte Modification des Alizarins iſt. Seine Auflöſung in Alkohol und Aether iſt dunkelroth und er löſ't ſich auch in alkaliſchen Flüſſigkeiten mit hellrother Farbe auf.

---

werden, gründeten Robiquet und Colin ihre Methode, eine Krappkohle (charbon sulfurique) zu bereiten, welche reines Krapproth enthält. Man vermiſcht 1 Theil gepulverten Krapp mit ½ bis ⅔ Theilen concentrirter Schwefelſäure und läßt das Gemiſch einige Tage ſtehen. Aus der gebildeten ſchwarzen, kohligen Maſſe werden durch Waſſer alle von der Säure gelöſ'ten Subſtanzen, ſo wie die Säure ſelbſt entfernt, hierauf das Krapproth entweder durch Alkohol oder durch eine ſchwache Auflöſung von kohlenſaurem Kali, oder durch Kochen mit einer Auflöſung von Alaun ausgezogen. Des kohlenſauren Kalis bedient man ſich zu dieſer Ausziehung in dem Fall, wenn man damit färben will; in der alkaliſchen Auflöſung färbt man wie in dem gewöhnlichen Krappbade (wobei nur die mit Thonerde gebeitzten Stellen gefärbt werden, weil das Alkali den Farbſtoff verhindert, ſich mit andern, durch Fette verunreinigten Stellen des Zeuges zu verbinden). Der Alaunauflöſung bedient man ſich, wenn man Krapplack darſtellen will.

Vom Alizarin unterscheidet sich das Purpurin hauptsächlich durch seine Leichtlöslichkeit in Alaunauflösung, und aus dieser Auflösung läßt es sich als ein schöner Krapplack (Verbindung von Thonerde mit Purpurin) niederschlagen.

Färben mit Krapp. Man kann die wesentlichen Umstände, welche beim Färben mit Krapp (nach zahlreichen Versuchen von Heinrich Schlumberger) einen günstigen oder ungünstigen Einfluß äußern, folgendermaßen zusammenstellen:

1) Die mit essigsaurer Thonerde und essigsaurem Eisen gebeitzten oder gedruckten Zeuge müssen vor dem Färben immer gut gereinigt, d. h. durch Kühkoth passirt, gewalkt und gewaschen werden.

2) Die Beitzen fangen erst bei einer Temperatur von 16° R. an, den Farbstoff im Krappbade anzuziehen.

3) Der rothe Farbstoff ist zwar in kaltem Wasser wenig auflöslich, löst sich aber mit Hülfe der schleimigen ꝛc. Theile des Krapps darin in großer Menge auf.

4) Die Färbe-Operation läßt sich mit Vortheil auf eine Dauer von 6 Stunden ausdehnen, abgesehen jedoch von den Kosten des Brennmaterials und der Handarbeit, so wie von dem Zeitverlust.

5) Es liegt viel daran, daß man beim Färben mit Krapp ein geeignetes Verhältniß von Wasser anwendet.

6) Ein großer Ueberschuß von Krapp ist in zweierlei Hinsicht nachtheilig; man verliert Farbstoff und schadet der Lebhaftigkeit der Farben.

7) Die Berührung mit der Luft schadet dem Färbebad nicht, sondern ist im Gegentheil vortheilhaft; es ist sogar nicht unwahrscheinlich, daß der im Krapp enthaltene rothe Farbstoff während des Färbens eine Oxydation erleidet.

8) Wenn man in kupfernen, bleiernen, zinnernen und überhaupt in metallenen Gefäßen färbt, welche über freiem Feuer (oder im Wasserbade) erhitzt werden, so vereinigt sich nicht so viel Farbstoff mit den Beitzmitteln als bei Anwendung gläserner Gefäße. Dieser ungünstige Einfluß der metallenen Gefäße findet aber nicht mehr Statt, wenn

man das Färbebad durch einen Dampfſtrom erhitzt, man mag den Dampf nun in metallene oder gläſerne Gefäße leiten und den Dampf in den einen oder anderen erzeugen.

Stücke von Kupfer, Blei, Eiſen und anderen Metallen, welche man in gläſerne Geſäße legt, bringen beim Färben dieſelbe Wirkung hervor, wie die metallenen Keſſel; färbt man aber mit Krappextracten, welchen alle ſchleimigen und auflöslichen Theile entzogen wurden, ſo bemerkt man durchaus keinen Unterſchied zwiſchen kupfernen und gläſernen Gefäßen, daher man dieſen Verluſt an Farbſtoff nur der Gegenwart der auflöslichen Subſtanzen zuſchreiben kann, welche durch die Berührung eines Metalles ſich inniger mit dem Farbſtoff zu vereinigen ſcheinen.

9) Dieſelbe Wirkung, welche dadurch entſteht, daß man das Färbebad zum Kochen erhitzt, läßt ſich auch dadurch hervorbringen, daß man es längere Zeit auf einer niedrigeren Temperatur erhält.

10) Die Temperatur von 40 bis 48° R. iſt diejenige, wobei ſich der rothe Farbſtoff am beſten auflöſ't und mit den Mordants vereinigt.

11) Man erleidet Verluſt an Farbſtoff, wenn man das Bad erkalten läßt und es dann plötzlich wieder erhitzt, und muß daher beim Färben ſehr darauf ſehen, daß ſich die Temperatur nie erniedrigt, was durch Unachtſamkeit der Arbeiter leicht geſchehen könnte. Der Verluſt an Farbſtoff rührt in dieſem Falle ebenfalls von den ſchleimigen und auflöslichen Theilen her; dieſelben verbinden ſich nämlich bei dieſem Temperaturwechſel leichter mit dem rothen Farbſtoff und ſetzen dadurch einen Theil deſſelben außer Stand, ſich mit den Mordants zu vereinigen. Aus dieſem Grunde zeigt ſich dieſe Wirkung auch bei Krappbädern, die filtrirt oder von den holzigen Theilen getrennt wurden, während ein Krappextract, dem dieſe auflöslichen Theile benommen wurden, nichts Aehnliches darbietet; die Temperatur kann bei letzterem beliebig geleitet werden, ohne daß man dieß an den Reſultaten merken würde.

12) Einweichen des Krapps vor dem Färben iſt nachtheilig.

13) Beim Färben mit Krapp muß entweder dieſer urſprünglich oder das angewandte Waſſer kohlenſauren Kalk (Kreide) enthalten, um haltbares Roth und Violett auf Baumwollenzeugen hervorzubringen.

Beim Färben mit Avignon-Krapp, welcher an und für ſich kohlenſauren Kalk enthält, iſt der Zuſatz von Kreide oder Alkali unnütz, um haltbare Farben hervorzubringen, wenn dieſer Krapp viel Kalk enthält, wie z. B. die Sorte Palud und einige andere; man trifft jedoch bisweilen Sorten von Avignon-Krapp, die in einem wenig Kalk enthaltenden Erdreich angebaut waren und daher beim Färben einen geringen Kreidezuſatz erheiſchen. *)

Mit Elſaſſer Krapp, welcher an und für ſich nur eine ſehr geringe Menge von Kalkſalzen enthält, kann man eben ſo dunkle Farben wie mit Avignon-Krapp erhalten; dieſe widerſtehen aber den Avivirоperationen nicht, wenn man zum Färben reines (keinen Kalk enthaltendes Waſſer) angewendet hat; dagegen liefert der Elſaſſer-Krapp, wenn man beim Färben Kreide zugeſetzt hat, Farben, die in jeder Hinſicht mit den ſchönſten durch Avignon-Krapp erzielten den Vergleich aushalten. Der Elſaſſer-Krapp eignet ſich bei Zuſatz von Kreide auch eben ſo gut zum Färben des Türkiſchroths, wie der Avignon-Krapp. Beim Färben mit Elſaſſer-Krapp muß das Verhältniß der Kreide nach dem Kalkgehalt des anzuwendenden Waſſers abgeändert werden; man nimmt von derſelben $^1/_5$ des Krappgewichtes, wenn das Waſſer ſehr rein iſt, und läßt ſie ganz weg, wenn das Waſſer ſehr hart iſt. Das harte Waſſer befeſtigt nämlich die mit Elſaſſer-Krapp gefärbten Farben durch den in Kohlenſäure aufgelöſ'ten einfach kohlenſauren Kalk, welcher ſich durch die Hitze des Färbebades von jener trennt und niederſchlägt.

*) Der Avignon-Krapp verliert die Eigenſchaft haltbare Farben zu geben, wenn man ihn mit einer Säure behandelt, welche die Kalkſalze daraus auszieht.

Der kohlenſaure Kalk (die Kreide) hat beim Färben mit Krapp nicht bloß zum Zweck, die im Krapp enthaltene Säure zu ſättigen (wie man früher annahm); denn zahlreiche Verſuche haben ergeben, daß beim Färben unter dem Einfluß von Kreide immer eine gewiſſe Menge Kalk mit der Thonerde eine innige Verbindung eingeht (während durch die Avivagen ein großer Antheil von Thonerde verſchwindet). So oft man nämlich mit Krapp eine ſolide Farbe erhält, bleibt auf dem Baumwollzeug eine Verbindung von Kalk mit Thonerde in ſtöchiometriſchem Verhältniß zurück, welche aus 54,7 Thonerde und 45,3 Kalk beſteht, folglich ein Sesqui-Alluminat von Kalk iſt. *) Der ätzende Kalk, neutrale phosphorſaure Kalk, die kohlenſaure Bittererde, das Bleioxydhydrat, Zinkoxyd, Manganoxydul und noch einige andere Körper haben mit dem kohlenſaureu Kalk die Eigenſchaft gemein, mit dem rothen Farbſtoff des Krapps haltbare Farben zu liefern. Die Wirkſamkeit dieſer Subſtanzen, welche mit der Thonerde Verbindungen eingehen, die meiſtens auch im Mineralreich vorkommen, nimmt von der erſten angefangen immer mehr ab.

Daß alle Krappfarben, das Roth, Roſenroth, Violett ꝛc. durch ein und daſſelbe Pigment hervorgebracht werden, und daß die Entſtehung der einen oder andern einzig durch die Natur des auf dem Zeuge befeſtigten Beitzmittels bedingt iſt, läßt ſich auf eine ſehr einfache Art nachweiſen, wenn man nach Guſtav Schwartz irgend einen mit Krapp gefärbten Zeug mit einem Gemiſch aus 10 Gewichtstheilen Alkohol und 1 Gewichtstheil Schwefelſäure bis zur gänzlichen Entfärbung kochen läßt und die Flüſſigkeit dann mit Ammoniak ſättigt, vom auskryſtallirten ſchwefelſauren Ammoniak abgießt und zur Verjagung des überſchüſſigen Ammoniaks kocht. In die-

*) Man kann allerdings mit bloßem Alizarin und ohne Beihülfe von Kreide ſolid färben, daher das Kalkſalz zur Erzielung ſolider Farben nicht immer unumgänglich nöthig iſt; deßwegen iſt es aber nicht weniger wahr, daß beim Färben mit Kreide die Kalkerde mit dem gefärbten Lack eine Verbindung eingeht und gerade dadurch ſolide Farben erzeugt.

ſer Flüſſigkeit kann man dann Zeugſtückchen, welche mit den Beitzmitteln für Roth, Violett ꝛc. bedruckt, durch Kühkoth paſſirt und gereinigt worden ſind, gerade ſo wie im Krappbade und mit demſelben Reſultate färben. Der ſchwefelſäurehaltige Alkohol iſt ein vortreffliches Mittel, um den Farbſtoff von Zeugen abzuziehen; behandelt man geſchönte violette und roſenrothe Muſter damit, ſo löſ't er ſich ſchon in der Kälte und augenblicklich in der Wärme auf; das Eiſenoxyd und die Thonerde, welche die Baſis dieſer beiden Farben bilden, werden dem Zeuge vollſtändig entzogen. Waren die Zeuge durch Seifenpaſſagen geſchönt worden, ſo ſcheidet obiges Gemiſch auch Fett von denſelben ab, zum Beweis, daß der Farbſtoff beim Schönen eine innige Verbindung mit den fetten Säuren eingeht.

Merkwürdig iſt, daß der von gefärbten und geſchönten Zeugen mit ſchwefelſäurehaltigem Alkohol abgezogene Farbſtoff in dieſer Flüſſigkeit, obgleich ſie ſehr ſauer iſt, ſeine Eigenſchaft ſolid zu färben, vollkommen behält, während eine ähnliche Auflöſung, die man durch Behandlung von pulverförmigem Krapp mit ſchwefelſäurehaltigem Alkohol erhält (er mag nun zuvor mit Waſſer ausgewaſchen worden ſeyn oder nicht), beim Färben nur unſolide Farben liefert. Wenn wirklich der Farbſtoff im Krapp während des Färbens eine Oxydation erleidet, ſo könnte letzterer Umſtand daher rühren, daß in dieſem Falle das Löſungsmittel auf den desoxydirten Farbſtoff wirkt und ihn ſo modificirt, daß er nicht mehr ſolid färbt, während es bei ſeiner Einwirkung auf den durch die Färbeoperation ſchon oxydirten, auf dem Zeuge befindlichen Farbſtoff ein zum Solidfärben geeignetes Extract liefert.

Prüfung des Krapps auf ſeine Güte. Um den Werth eines Krapps in Vergleich mit einem andern zu beſtimmen, gab Heinrich Schlumberger ein Verfahren an, welches für die Praxis ein hinreichend genaues Reſultat liefert.

Zu dieſem Zweck hält man ſich immer einen Vorrath von Baumwollenzeug, welcher mit den Beitzen für Dunkelroth und Roſenroth, oder vielmehr mit denjenigen für alle Krappfarben, wie Schwarz, Violett, Roth und Roſenroth bedruckt und dann in einem Kühkothbad gut gereinigt worden iſt.

Man färbt ſich zuerſt mit einem Krapp von anerkannt guter Qualität einen Muſterfleck, den man zur Vergleichung aufbewahrt. Man nimmt nämlich einen halben oder einen ganzen Quadratfuß von einem mit dieſen Beitzen bedruckten Zeuge und ein beſtimmtes Gewicht von dieſem Krapp, ſo daß die Beitzen nur zur Hälfte geſättigt werden; ferner deſtillirtes Waſſer, welches bis auf 32° R. erhitzt iſt, in dem geeignetſten Verhältniß, je nach der Menge des Krapps (auf 1 Th. Krapp, 1000 Th. Waſſer). Das Ganze bringt man in eine gläſerne Flaſche und ſchüttelt dieſelbe beſtändig, während ſie in einem Waſſerbade erhitzt wird. Man erhitzt ſo, daß das Waſſerbad nach anderthalb Stunden ins Kochen kommt und läßt es dann eine halbe Stunde lang fortkochen. Hierauf wäſcht man das Muſter, trocknet es und ſchneidet davon ungefähr den vierten Theil ab, um es ſo aufzubewahren. Den andern Theil färbt man zum zeiten Mal mit demſelben Krapp und auf dieſelbe Art, um die Beitzen zu ſättigen. Davon ſchneidet man wieder einen Theil ab und den Reſt aviviert man, indem man z. B. $\frac{2}{3}$ Loth weiße Seife auf 8 Pfund Waſſer nimmt, welches auf 64° R. erhitzt iſt; man laßt ihn in dieſem Bade eine halbe Stunde bei dieſer Temperatur; dann wäſcht man das Muſter aus und bringt es hierauf in ein zweites, ebenfalls auf 64° R. erhitztes Bad, welches auf 8 Pfund Waſſer 80 Gran Salpeterſäure von 36° Baumé enthält. Nachdem es eine halbe Stunde in dieſem ſauren Bade war, wäſcht man es wieder aus und gibt hierauf noch eine Seifenpaſſage, gerade ſo wie die erſte, aber bloß 15 Minuten lang.

Auf dieſelbe Art behandelt man die verſchiedenen Krappſorten, deren Ergiebigkeit man beſtimmen will, indem man mit zehn und noch mehreren in eben ſo vielen Glasflaſchen in demſelben Waſſerbade Zeugſtückchen färbt.

Beim Probiren von Krappſorten, die wenig oder gar keinen kohlenſauren Kalk enthalten, wie z. B. von Elſaſſer-Krapp, ſetzt man beim Färben ein Fünftel oder ein Zehntel des Krapps Kreide zu, damit die Farbe das Aviviren aushalten kann.

Bei dieſer Prüfungsart lernt man ſchon nach dem erſten Färben den relativen Farbſtoffgehalt der Krappſorten kennen, denn die Beitzen abſorbiren hiebei ſo viel Farbſtoff, als der Krapp unter dieſen Umſtänden an ſie abgeben kann. Wenn die Muſter nach dem zweiten Färben avivirt worden ſind, weiß man auch wie ſich die Farben, welche dieſe Krappſorten liefern, hinſichtlich der Haltbarkeit und Lebhaftigkeit verhalten.

Durch Bezeichnung der verſchiedenen Muſter läßt ſich leicht der Werth jedes probirten Krapps annäherungsweiſe beſtimmen und man wird nicht ſelten einen finden, deſſen Ergiebigkeit um 50 bis 60 Procent geringer iſt, als bei anderen.

Dieſe Prüfungsart iſt freilich ziemlich umſtändlich und erfordert außerdem viele Sorgfalt und eine große Genauigkeit, um ſtets den wahren Werth der Krappſorten zu erfahren.

Der Krapp muß immer ſo angewandt werden, wie er im Faſſe vorkommt und ſogleich nachdem man ihn aus demſelben genommen hat, es ſey denn, man würde ihn in verſchloſſenen Glasflaſchen aufbewahren; man darf ihn nie vorher erhitzen, um die Feuchtigkeit aus ihm auszutreiben. Man muß immer ein beſtimmtes Gewicht von allen Krappſorten nehmen, eine gleiche Fläche gebeitzten Zeugs und dieſelbe Menge deſtillirten Waſſers, welches auf 32° R. erhitzt wird, ehe man den Zeug und den Krapp hineinbringt. Es iſt ſorgfältig darauf zu achten, daß die Wärme des Färbebads immer zunimmt und jede Verminderung der Temperatur vermieden wird. Das Aviviren muß endlich immer auf dieſelbe Art vorgenommen werden, mit der gleichen Quantität von Ingredienzien, bei derſelben Temperatur, und immer gleich lang dauern. Wenn man einen dieſer Umſtände vernachläſſigt, ſo kann man auf ſehr verſchiedenartige Reſultate kommen, die dem wahren Werth des Krapps nicht mehr entſprechen.

§. 1. Wolle mit Krapp roth zu färben.

Von allen rothen Farben, welche man der Wolle zu geben im Stande iſt, iſt die mit Krapp die haltbarſte und feſteſte.

Das Verfahren bei dieſer Art von Färbung iſt ſehr einfach. Man ſiedet den Zeug zuerſt mit ¼ ſeines Gewichts

Alaun und $^1/_{16}$ gereinigtem Weinstein an; hierauf bereitet man ein frisches Bad, und wenn das Wasser so heiß ist, daß man die Hand nicht leicht darin halten kann, schüttet man so viel guten feinen Krapp, als dem dritten Theile des Gewichts des Zeuges gleichkommt, in dasselbe, und setzt dann $^1/_{24}$ Zinnauflösung zu, welche man vorher mit ihrem Gewichte Wasser verdünnt hat. Man rührt nun gut um, um die Mengung gehörig zu bewerkstelligen, und bringt dann die Wolle in das Bad, worin man sie eine Stunde lang bei einer Temperatur, welche man nach und nach bis auf 75° R. bringt, lassen muß. Am Ende der Operation kann man das Bad auch 3 oder 4 Minuten sieden lassen.

§. 2. Von dem Krapprothfärben der Baumwolle.

Um der Baumwolle ein ziemlich schönes Roth zu ertheilen, gallirt man sie mit 6 bis 8 Loth Galläpfel auf ein Pfund Baumwolle; hierauf beitzt man sie zweimal nach einander mit gewöhnlichen Alaun oder noch besser mit essigsaurer Thonerde von 5° Baumé (deren Bereitung S. 99 angegeben ist), trocknet sie aus und passirt sie dann durch ein Kreidebad bei 45° R. Nach dem Auswaschen, Walken und nochmaligen Auswaschen färbt man mit 24 Loth Krapp auf ein Pfund Baumwolle. Wir wollen nun einige Details über die Methode, nach welcher die Operation zu leiten ist, angeben. Wenn das Wasser des Kessels lau ist, so streut man den Krapp in dasselbe und rührt mit einem Stocke um, um ihn in dem Bade zu vertheilen; nun fährt man mit den Stücken ein und haspelt sie beständig um, indem man sie von Zeit zu Zeit ausbreitet; man erhöht die Wärme gradweise, bis sie endlich zur Siedehitze gestiegen ist, was erst nach zwei bis drei Stunden geschehen soll. Man erhält das Bad eine Viertelstunde oder eine halbe Stunde im Kochen, fährt dann mit den Stücken heraus, wascht, walkt und reinigt sie.

Man schönt oder erhöht die Farbe durch ein leichtes, sehr heißes Seifenbad, welches man einige Minuten lang gibt.

Zum Färben der Leinwand kann man dasselbe Verfahren anwenden; sie muß aber vorher, versteht sich, halbweiß gebleicht seyn.

§. 5. Von dem Türkisch- oder Adrianopelroth-Färben der Baumwolle.

Diese eben so feste als glänzende Farbe scheint in Indien ihren Ursprung zu haben, von da kam sie nach dem Oriente, wo die Griechen lange Zeit hindurch den Handel mit türkisch-gefärbter Baumwolle allein besaßen.

Alle französischen Fabriken bezogen die mit dieser reichen Farbe gefärbte Baumwolle bis zum Jahre 1747 aus dem Oriente; zu dieser Zeit zogen die Herren Fesquet, Goudard und d'Haristoy griechische Färber nach Frankreich und bildeten zwei Niederlassungen, eine zu Darnétal, bei Rouen, und die andere zu Aubenas, in Languedoc.

Neun Jahre darauf brachte ein anderer Privatmann, Flachat, welcher sich lange im ottomanischen Reiche aufhielt, Arbeiter mit sich zurück, mit welchen er zu Saint-Chamon, bei Lyon, eine dritte Adrianopelroth-Fabrik errichtete.

Diese Fremden konnten uns das Geheimniß ihres Verfahrens nicht lange verbergen. Man machte es anfangs etwas schlechter als sie; endlich gelang es aber der französischen Industrie, dieselben nicht nur nachzuahmen, sondern sie sogar zu übertreffen.

Die Regierung fühlte bald die Wichtigkeit dieses neuen Gewerbzweiges, der ihren Fabriken so viel Ruhm und Wohlfahrt gewährte, und machte im Jahr 1765 die Details des Verfahrens, nach welchem man die Baumwolle Türkischroth färbt, bekannt. Von diesem Augenblick an sah man nach und nach zahlreiche Niederlassungen dieser Art im Süden und Norden von Frankreich, besonders aber in Rouen und dessen Umgebungen, entstehen.

Die zu dieser Art von Färberei nöthigen Manipulationen und Processe sind ziemlich complicirt, obschon man in neuester Zeit dieselben abzukürzen sich bemüht hat.

A. Beſchreibung des in Rouen gebräuchlichen Verfahrens beim Türkiſchrothfärben.

Es beſteht aus folgenden Operationen:

1) Auskochen oder Entſchälen. Man entſchält die Baumwolle, indem man ſie 5 oder 6 Stunden lang in einer Potaſche- oder Sodalauge von 1° Baumé ſieden läßt. Man läßt ſie hierauf über dem Keſſel abtropfen, ſpült ſie in fließendem Waſſer gut ab und trocknet ſie an der Luft. Statt der Potaſche braucht man auch die Degraiſſirbrühe von der fünften Operation.

2) Miſt- oder Kothbad. Man bedient ſich dazu des Schafmiſtes, wovon man gewöhnlich 25 — 30 Pf. auf 100 Pf. Baumwolle nimmt. Man fängt die Arbeit damit an, daß man ihn zuerſt einige Tage lang in einer Sodalauge von 8 oder 10 Grad einweicht, dann mit ungefähr 500 Maaß ſchwächerer Lauge verdünnt und ihn zugleich mit der Hand in einem kupfernen Keſſel, deſſen Boden voll Löcher iſt, zerdrückt. Man gießt nun die Flüſſigkeit in einen Kübel, in welchen man 5 — 6 Pf. Baumöhl gebracht hat, und mengt dieſe beiden Subſtanzen durch wiederholtes Umrühren gut unter einander, bis die Flüſſigkeit ganz gleichartig iſt, und in allen ihren Theilen eine gleiche Farbe beſitzt.

Nachdem das Bad auf dieſe Weiſe zubereitet worden, imprägnirt man die Baumwolle gut mit demſelben und arbeitet ſie, Gebinde für Gebinde, gut durch, wie beim Galliren oder Alaunen; hierauf ringt man ſie an dem Carvilirſtock aus und läßt ſie 10 — 12 Stunden lang auf einem Tiſche liegen, wobei man die Vorſicht braucht, nicht mehr als 2 oder 3 Gebinde auf einander zu legen, damit die Schwere derſelben das Bad nicht ablaufen macht; man trägt ſie nun auf Stangen von weichem Holze zum Aufhängen und kehrt die Gebinde von Zeit zu Zeit um, damit ſie ſo gleichförmig als möglich trocknen. Nachdem die Baumwolle an der Luft einen gewiſſen Grad von Trockenheit erlangt hat, bringt man ſie in die Trocknenſtube, welche bis auf 50° R. erwärmt iſt,

wo sie die noch übrige Feuchtigkeit verliert, welche dieselbe hindern würde, sich mit den andern Beitzen, die sie noch bekommen muß, zu verbinden. Was von dem Bad übrig bleibt, nennt man den Vorschuß (avance), und dieser wird dem nächsten Bade zugesetzt.

Man gibt der Baumwolle zwei und zuweilen sogar drei solche Mistbäder, wenn man sehr gesättigte Farben erhalten will.

Wenn die Baumwolle einmal die Mistbäder bekommen hat, so muß man sich wohl hüten, dieselbe lange aufgehäuft zu lassen, damit sie sich nicht entzündet, wie es schon mehrere Male, wegen der eintretenden Gährung, geschehen ist.

3) Weißbad oder Hauptöhlbad. Dasselbe wird bereitet, indem man auf 6 Pf. Baumöhl 50 Maaß Sodalauge von einem Grad, oder zuweilen weniger, gießt, je nachdem man sich durch einen vorherigen Versuch von der Güte des Oehles überzeugt hat (s. S. 129). Dieses vermengt man gut mit einer Krücke, oder indem man das Bad öfters von einem Kübel in den andern gießt. Man kann versichert seyn, daß das Bad so ist, wie es seyn soll, wenn die Sodalauge 4 oder 5 Stunden lang, oder sogar länger, mit dem Oehle verbunden bleibt, und wenn dieses nicht wieder auf der Oberfläche zum Vorscheine kommt; in diesem Bade nimmt man dann die Baumwolle, wie in dem Mistbade, durch, läßt sie 10 — 12 Stunden lang auf dem Tische liegen, hängt sie auf und trocknet sie.

Diese Oehlbeitze muß zwei-, dreimal, und sogar noch öfter, wiederholt gegeben werden, je nachdem man der Farbe mehr oder weniger Körper geben will.

4) Schwache Oehlbeitze. Dem Rückstande von den vorhergehenden Oehlbeitzen, welchen man ebenfalls Vorschuß (avance) nennt, setzt man ungefähr 100 Maaß Sodalauge von 2 oder 3 Grad zu und rührt das Ganze gut durcheinander; hierauf nimmt man die Baumwolle, wie in den vorhergehenden Bädern, durch. Man gab ehemals 2, 3 und sogar 4 solche schwächere Oehlbeitzen; eine oder zwei sind aber hinlänglich.

5) Degraissiren oder Entfetten (Spülen).

Man läßt die Baumwolle 5 oder 6 Stunden lang in einer lauen Sodaauflösung von einem Grade weichen, legt sie dann zum Ablaufen auf einen Tragebock und schüttet mehrmals Wasser auf dieselbe, so daß sie ganz von dieser Flüssigkeit durchdrungen wird; nach einer Stunde wäscht man sie, Gebinde für Gebinde, gut aus, um alles nicht gebundene Oehl davon wegzunehmen, welches, wenn es auf der Oberfläche der Baumwolle zurückbliebe, dieselbe verhindern würde, die Gallirung gut anzunehmen; hierauf ringt man sie am Carvilirstock aus und trocknet sie.

Nach der Entfettung muß die Baumwolle schön weiß seyn.

Was von diesem Entfettungswasser zurückbleibt, dient, wie oben gesagt wurde, zum Entschälen (Auskochen) der Baumwolle.

6) Galliren. Man läßt auf 100 Pf. Baumwolle 20 — 25 Pf. gute Galläpfel, die man vorher grob gestoßen hat, in ungefähr 100 Maaß Wasser so lange kochen, bis man sie leicht mit den Fingern zerdrücken kann. Nun gießt man in den Kessel 50 Maaß kaltes Wasser; den Absud seiht man durch ein etwas enges Haarsieb und schreitet dann bei einer Temperatur zum Galliren, welche so hoch ist, daß man die Hand in dem Bade zu halten vermag. Die Manipulation ist übrigens ganz so, wie bei dem Oehlbade; man trägt die Baumwolle sogleich zum Aufhängen in freie Luft, wenn es das Wetter erlaubt, oder auf einen Hängeboden, wenn das Wetter regnerisch und feucht seyn sollte. Man muß, um das Trocknen so gleichförmig als möglich zu vollbringen, die schon früher angegebenen Vorsichtsmaaßregeln anwenden, wenn man anders bei dem Ausfärben in Krapp keine Ungleichheiten in der Farbe bekommen will.

Das Galliren kann auch, obschon mit einer gleichen Menge Galläpfel, auf zweimal geschehen; man läßt die Baumwolle dann zwischen den beiden Gallirungen trocknen. Diese Methode besitzt den Vortheil, daß sie dazu beiträgt, die Farbe gesättigter und mehr gleichförmig zu machen.

Man ersetzt zuweilen einen Theil der Galläpfel durch

Sumach, und man erhält durch dieſes Mittel ſogar einige beſondere Schattirungen, welche ſehr geſchätzt ſind.

7) Alaunen. Das Alaunen von 100 Pfund Baumwolle erfordert 25 — 30 Pf. reinen, d. h. gut von allen Eiſenſalzen gereinigten Alaun. Die Gegenwart der geringſten Menge eines Eiſenſalzes in dem Alaun würde dem Roth einen Stich in die Farbe der Weinhefen geben und folglich ganz den Zweck vereiteln. Man muß ſich alſo vor Allem von der Reinheit des Alauns überzeugen, indem man eine geringe Menge davon in Waſſer auflöſ't und dann einige Tropfen Blutlaugenſalz (eiſenblauſaures Kali) zuſetzt. Wenn dieſes Salz nach einigen Stunden in der Alaunauflöſung keinen blauen Niederſchlag hervorbringt, ſo kann man den Alaun ohne alle Gefahr anwenden; im entgegengeſetzten Fall iſt aber der Alaun ſchlecht, und man muß ſich wohl hüten, denſelben zu gebrauchen, ehe man ihn auf die S. 83 angegebene Methode gereinigt hat.

Es iſt aber nicht genug, daß der Alaun vollkommen rein ſey, ſondern man muß auch den Ueberſchuß von Säure, welchen dieſes Salz enthält, abſtumpfen, indem man in das Waſſer, welches denſelben aufgelöſ't enthält, eine gewiſſe Menge Kreide *) oder Soda-Auflöſung bringt.

Man löſ't daher 25 — 30 Pf. Alaun in ungefähr 100 Maaß Regen- oder Flußwaſſer auf, ohne alles Sieden. Wenn der Alaun aufgelöſ't iſt, ſetzt man nach und nach eine Soda-Auflöſung, welche aus $^1/_{16}$ Theil des Gewichtes des Alauns bereitet wurde, zu. Man gibt nicht eher eine neue Portion von der alkaliſchen Auflöſung hinzu, bis das Aufbrauſen, welches durch die erſte entſtand, ganz verſchwunden iſt, und ſo fort. Auf dieſe Weiſe hat man nicht zu fürchten, daß durch ein zu heftiges und zu lebhaftes Aufbrauſen ein Theil des Bades aus dem Keſſel hinausgeworfen werde. Man ſieht wohl ein, daß das Aufbrauſen hier von der Entwicklung der Kohlenſäure herrührt, welche an das Natron gebunden war, und welche durch die überſchüſſige Säure des Alauns frei ge-

*) Auf 1 Pfund Alaun ſind 2½ bis 3 Loth Kreide erforderlich.

macht wird. Wir wollen nur noch bemerken, daß wenn man die Soda in einem größern Verhältniß als in dem von uns angegebenen anwendete, man sich der Gefahr aussetzen würde, den Alaun zu zersetzen, dessen Basis, d. h. die Thonerde, dann in weißen Flocken auf den Boden des Kessels niederfallen würde.

Wenn das abgestumpfte Alaunbad nur mehr lau ist, nimmt man die Baumwolle eben so in demselben durch, wie in dem Galläpfelbade, so daß sie gut damit imprägnirt wird, und läßt sie dann, mit Beobachtung der schon öfters empfohlenen Vorsichtsmaaßregeln, trocknen. *)

Die Färber, welche zweimal galliren, alaunen auch zweimal.

8) Reinigen vom überschüssigen Alaun. Um die Baumwolle von dem Alaun zu reinigen, welcher nicht mit derselben verbunden ist, weicht man sie einige Stunden lang in Wasser ein, und wenn sie gut abgetropft hat, wäscht man sie, Bund für Bund, in fließendem Wasser gut ab, ringt sie dann an dem Carvilirstocke gut aus und trocknet sie wie gewöhnlich. **)

*) Mit dem Abtrocknen der alaunten Waare muß man äußerst vorsichtig zu Werke gehen, weil eine hohe Temperatur leicht den größten Schaden verursacht. Es zersetzt sich nämlich ein Theil des Alauns auf der Waare, wodurch Schwefelsäure frei wird, die in der Hitze die Faser mehr oder weniger zerstört. Dieser Fall ist gewöhnlich da eingetreten, wo man sagt: die Waare ist verbeitzt, ohne daß man die Ursache des Uebels erkennt. Ein solcher Fehler kann leicht vermieden werden; auch darf die alaunte Waare nicht an der Sonne getrocknet werden, weil der Alaun in diesem Falle leicht darauf krystalliſiren würde. D.

**) Die alaunte Waare muß so gut wie möglich gereinigt werden, damit diejenigen Alauntheilchen, welche nicht mit der Faser verbunden sind, hinweggeschafft werden. Wird diese Reinigung vernachlässigt, dann verbindet sich das Pigment des Krapps mit dieser Alaunbasis, statt sich mit der innig an die Faser abgesetzten zu verbinden, schwimmt im Bade herum und die Farbe des zu färbenden Gegenstandes erscheint unter solchen Umständen mager und wenig dauerhaft. Eine gute Reinigung erreicht man,

9) Färben in Krapp. Dieſe Operation muß mit der größten Sorgfalt geleitet werden, wenn man eine Farbe erhalten will, die möglichſt gleichförmig iſt; man verfährt dabei auf folgende Weiſe:

Man färbt höchſtens 50 Pfund auf einmal. Oefters ſogar färbt man nur 25 Pfund davon, und in dieſer letzten Vorausſetzung wollen wir das Verfahren beſchreiben. Man gießt in einen Keſſel von länglich viereckiger Geſtalt ungefähr 400 Maaß Waſſer und gießt dazu noch 25 Maaß Ochſen- oder Schafblut, welches man gut mit dem Waſſer mengt. So wie das Waſſer lau zu werden anfängt, ſetzt man alſogleich 25 Pfund Krapp zu, welchen man ſorgfältig in dem Bade vertheilt. Unmittelbar darauf taucht man die Baumwolle, welche man auf Durchläufer gebracht hat, in daſſelbe ein; man bringt gewöhnlich zwei Bünde auf einen Durchläufer. Man bewegt die Bünde nach und nach mittelſt der Durchläufer in dem Bad und kehrt dieſelben von Zeit zu Zeit von Ende zu Ende um, damit die Farbe überall gleichförmig angebracht werde. Mit dieſer Arbeit fährt man eine Stunde oder fünf Viertelſtunden fort, wobei man das Feuer ſo leitet, daß das Bad während dieſer Zeit zum Sieden kommt. Man nimmt nun die Bünde von den Durchläufern herab, welche man durch die Ringe von Bindfaden ſteckt, die die Gebinde vereinigen. Man unterhält das Kochen drei Viertelſtunden oder höchſtens eine Stunde lang, nimmt dann die Baumwolle aus dem Keſſel heraus und läßt ſie, während ſie auskühlt, abtropfen; hierauf wäſcht man ſie ſo lang an dem Fluß aus, bis das Waſſer ganz klar abläuft, und trocknet ſie zuletzt.

Man färbt auch ſehr häufig auf zweimal, wo man dann

---

wenn die alaunte Waare durch ein warmes Waſſerbad genommen wird, dem auf jedes Pfund Garn oder Gewebe 2 Loth fein gepulverte Kreide zum Abſtumpfen der Schwefelſäure beigegeben wird. Nachdem das Garn darin gut herumgeſchwadet oder die Gewebe gehörig darin paſſirt ſind, werden die Garne im Flußwaſſer ſo lange ausgewaſchen, bis ſie vollkommen gereinigt ſind; die Gewebe aber müſſen beſonders gut gewalkt oder gepretſcht werden. D.

die vorgeschriebene Menge Krapps ebenfalls in zwei Theile theilt. Man erhält dadurch eine gleichförmige Farbe; es ist nicht nöthig, die Baumwolle zwischen diesen beiden Operationen zu trocknen; es ist genug, wenn man sie gut auswäscht.

Zum Färben nimmt man gewöhnlich Provencer Krapp; um aber feine und mehr oder weniger rosenfarbene Schattirungen zu bekommen, vermengt man zuweilen den Provencer Krapp mit Krapp von Smyrna, Cypern ꝛc., entweder zu gleichen Theilen, oder in dem Verhältnisse von zwei Theilen des erstern, auf Einen Theil des zweiten oder des dritten. *)

10) Aviviren oder Schönen. Dasselbe geschieht auf verschiedene Weise:

a) Man ließ die Baumwolle, welche in Krapp gefärbt war, ehemals bei einem kleinen Feuer, in den Vorschüssen, oder in der Flüssigkeit, welche von dem letzten weißen Bade (S. 294) übrig bleibt, und setzte dazu 4 — 5 Pf. weiße Marseiller Seife, welche man in so viel Wasser auflöste, daß das Ganze zusammen beiläufig 600 Maaß dieser Flüssigkeit gab. Man deckte den Kessel gut zu, jedoch so, daß für den Dampf ein Ausweg blieb, und zwar entweder durch große Körper, welche man zwischen den Rand des Kessels und ihren Deckel legte, oder durch eine am Deckel angebrachte Klappe. Diese Methode ist heutzutage aufgegeben worden.

b) Nachdem die Baumwolle gefärbt wurde, bereitet man ein gewöhnliches Oehlbad, welches man Siciou nennt.

*) Die Wahl des Krapps bestimmt den Ton der rothen Farbe, welche man zu erhalten wünscht. Mit Vortheil bedient man sich nachstehender Krappsorten in der Türkischrothfärberei: a) des gelben und rothen Krapps von Avignon; b) des feinen und mittelfeinen Elsasser oder Pfälzer Krapps (mit Zusatz von etwas Kreide); c) der morgenländischen Krappwurzel (Alizari); d) feinen und mittelfeinen Seeländers. Jede der hier angeführten einzelnen Sorte liefert ein eigenthümliches Roth; daher man durch Vermengung derselben mit einander so viele Modificationen im Rothen erzielen kann, als verschiedene Mischungen Statt finden.

D.

Man nimmt in demſelben die Baumwolle, nachdem man ſie von dem Krapp abgeſpült hat, durch, und trocknet ſie; dieß Verfahren nennt man sicionter. Wenn die Baumwolle trocken iſt, kocht man ſie auf die oben angeführte Weiſe in einem Bade von 6 — 8 Pfund Seife.

c) Man bereitet das Auffriſchungsbad, jedesmal auf 100 Pfund Baumwolle, aus 4 — 5 Pfund Baumöhl, 6 Pfund weißer Marſeiller Seife und 600 Maaß Sodawaſſer von 2 Grad. Uebrigens verfährt man wie bei der Methode a).

Wenn man an einem Muſter, welches man aus dem Keſſel nimmt, ſieht, daß durch die Auffriſchung die braune Farbe deſſelben in ein dunkles Roth verwandelt wurde, ſo hört man zu feuern auf und läßt die Baumwolle in dem Keſſel abkühlen, drückt ſie dann aus, wäſcht ſie am Fluſſe gut ab, ringt ſie an dem Carvilirſtock aus und ſchreitet ſogleich zum Roſiren, ohne ſie vorher zu trocknen.

11) Roſiren. Zur Ausführung dieſer Operation bedient man ſich eines ähnlichen Keſſels, wie zum Aviviren. Man bringt in denſelben beiläufig 600 Maaß Waſſer, in welchem man 16 — 18 Pfund Seife nach der Stärke der Farbe, auflöſt. Nachdem die Seife ganz aufgelöſt iſt, und das Bad einige Wallungen gemacht hat, gießt man in daſſelbe eine Auflöſung von beiläufig 1½ Pfund Zinnſalz in zwei Maaß lauem Waſſer, dem man 12 — 16 Loth Salpeterſäure von 20 Grad zugeſetzt hat. Während man dieſe Auflöſung hineingießt, rührt ein Arbeiter das Bad mit einem Stock um, um dieſelbe gut mit dem Seifenbade zu vermiſchen. Man wirft nun die Baumwolle, aus welcher man große Päcke gebildet hat, in daſſelbe, und läßt ſie bei einem gelinden Feuer, wie bei dem Aviviren, ſo lang ſieden, bis ein Muſter, nachdem man es ausgedrückt hat, ein lebhaftes Roth zeigt. Hierauf nimmt man die Baumwolle aus dem Keſſel, wäſcht ſie noch heiß aus, trocknet ſie und ſie iſt fertig. *)

*) Heutzutage avivirt und roſirt man in allen Türkiſchrothfärbereien in geſchloſſenen Keſſeln, wie dieſes im Nachfolgenden bei dem Verfahren B und C beſchrieben iſt.

Durch Befolgung eben dieſer Methode kann man auch das Leinen- und Hanfgarn ſchön roth färben; nur müſſen dieſe Garne, ehe man ſie den öhligen Zubereitungen unterwirft, wenigſtens halbweiß gebleicht ſeyn. (Man ſehe in dem Précis analytique des travaux de l'Académie royale de Rouen auf das Jahr 1814 das Detail der Operationen, welchen ich das Leinen- und Hanfgarn unterwarf, um daſſelbe Türkiſchroth zu färben. *)

Das Operationsſyſtem, welches ich hier auseinander geſetzt habe, und welches in der Hauptſache daſſelbe iſt, wie das auf Befehl der Regierung bekannt gemachte, das man in der von Bergmann commentirten Abhandlung über die Färbekunſt von Scheffer in dem Werke: l'Art de la teinture des fils et étoffes de coton, par Le Pileur d'Aplygny (auch in dem Traité du rouge des Indes von Chaptal) findet, dieſes Syſtem, ſage ich, iſt nicht das einzige, welches man befolgen kann. Es gibt noch ein zweites, welchem man in einigen Färbereien den Vorzug gibt, und welches Hr. Berthollet mit vielen Details bekannt machte. (Elémens de la teinture, T. II, p. 137. **)

Dieſe beiden Syſteme ſind in Rouen unter dem Namen Gänge (marches) bekannt; das erſte nennt man den grauen Gang (marche en gris) und das zweite den gelben Gang (marche en jaune).

Der Name graue Gang kommt daher, daß die Baumwolle, unmittelbar nachdem ſie die öhlige Zubereitung und die Gallirung und Alaunbeitze erhalten hat, der Krappung unterworfen wird, was derſelben eine graue Farbe gibt.

Der gelbe Gang wird ſo genannt, weil, nach dieſem Syſtem, die Baumwolle, nachdem ſie zum Erſtenmal die öhligen Zubereitungen und die Gallirung und Alaunbeitzen erhalten hat, erſt der Krappung unterworfen wird, wenn man

*) Verfahren, Geſpinnſte von Flachs oder Hanf türkiſch- oder adrianopelroth zu färben;" in Dingler's Magazin der Färbekunſt. Bd. 1, S. 44. D.

**) Deutſche Ueberſetzung. Bd. II, S. 135. D.

ihr zum Zweitenmal dieſelben Zurichtungen und Beitzen gegeben hat, wodurch ſie eine gelbe Farbe erhält; dieſe zweite Methode, das Türkiſchroth darzuſtellen, nennt man in der Kunſtſprache Aufſetzen auf Galläpfel (remonter sur galle).

Folgende Tabelle zeigt augenſcheinlich den Unterſchied zwiſchen den beiden Gängen:

Grauer Gang.	Gelber Gang.
Abkochung.	Abkochung.
Miſtbäder.	Miſtbäder.
Starke Oehlbeitzen.	Starke Oehlbeitzen.
Schwache Oehlbeitzen.	Schwache Oehlbeitzen.
Entfettung.	Entfettung.
Galliren.	Galliren.
Alaunen.	Alaunen.
Abſpülen des Alauns.	Abſpülen des Alauns.
Krappung.	Starke Oehlbeitzen.
Aviviren.	Schwache Oehlbeitzen.
Roſiren.	Entfettung.
	Galliren.
	Alaunen.
	Abſpülen des Alauns.
	Krappung.
	Aviviren.
	Roſiren.

Sowohl der graue als der gelbe Gang kann, ſowohl in der Ordnung als der Zahl der Operationen viele Abänderungen erleiden. Ich will hier einige Beiſpiele mit Erläuterungen geben, welche für den Färber gewiß Intereſſe haben werden.

Grauer Gang auf 100 Pfund Baumwolle.

Entſchälung in einer Soda-Auflöſung von 1½ Grad, oder auch mit der Degraiſſirbrühe, welche gewöhnlich 2 Grad hat.

Miſtbad mit 25 Pfund Miſt und 6 Pfund Oehl; Trocknen in der Trocknenſtube.

Miſtbad ebenſo; trocknen ebenſo.

Starke Oehlbeitze mit 5 Pfund Oehl, und Sodalösung von 1½ — 2 Grad; trocknen.

Dieselbe ebenso; trocknen.

Eine oder zwei schwache Oehlbeitzen, die erste von 2, die zweite von 3°; trocknen.

Entfetten (Degraissiren) in reinem Wasser, von der Temperatur, welche jener der Luft im Sommer gleich ist, und von 15 oder 18 Grad im Winter; man läßt die Baumwolle eine oder zwei Stunden lang im Wasser, nimmt sie dann heraus, windet sie am Carvilirstock aus und trocknet sie.

Starke Oehlbeitze wie oben.

Starke Oehlbeitze ebenso.

Starke Oehlbeitze ebenso.

Entfetten, wie oben, nur mit dem Unterschiede, daß, man sie auswäscht, ehe man sie ausringt, und dann trocknen läßt.

Erste Gallirung mit 7 Pfund Galläpfel (in Sorten); trocknen.

Zweite Gallirung mit 14 Pfund Sumach, welchen man ein- oder zweimal aufwallen läßt; man kocht das Bad auf, seiht es durch ein Haarsieb und nimmt die Baumwolle darin so heiß als möglich durch; hierauf trocknet man sie.

Erstes Alaunen mit 13 Pfund Alaun; hierauf spült man leicht ab und trocknet nicht.

Zweites Alaunen mit 12 Pfund Alaun; gut abwaschen, ausringen, nicht trocknen.

Färben mit ¾ Pfund Provencer Krapp auf 1 Pfund Baumwolle; man färbt nur 25 Pfund auf einmal; man wartet bis die aus dem Kessel genommene Baumwolle abgekühlt ist, ehe man sie auswäscht; ausringen, ohne zu trocknen.

Aviviren mit Sodalösung von 1½ Grad, oder mit dem Ueberrest der Degraissirbrühe, der man 4 oder 5 Pfund weiße Seife zusetzen kann. Man läßt die Baumwolle 4 oder 5 Stunden lang in einem mit seinem Deckel verschlossenen Kessel kochen, jedoch so, daß der Dampf einen Ausweg hat; man setzt das Kochen so lange fort, bis ein

Muſter, welches man ſorgfältig von Zeit zu Zeit unterſucht, den gehörigen Grad erreicht hat; man läßt die Baumwolle in dem Keſſel erkalten, drückt ſie gut aus, wäſcht ſie am Fluß ab, ringt ſie am Carvilirſtock aus und ſchreitet ohne ſie zu trocknen zur folgenden Operation:

Roſiren mit 12 Pfund weißer Seife, welche man in einer hinlänglichen Menge Waſſer auflöſt. Wenn ſich die Seife aufgelöſt hat, ſo gießt man eine Auflöſung von 1 oder 1½ Pfund Zinnſalz hinein, welches man in 2 Maaß lauem Waſſer, dem man ungefähr ⅓ Bouteille Salpeterſäure von 30° B. zuſetzt, auflöſt; man läßt die Baumwolle 4 oder 5 Stunden lang darin kochen, und nimmt ſie heraus, ſobald das Roth ſchön lebhaft herauskommt.

Wenn die erſte Roſirung nicht im Stande wäre, der Baumwolle den gehörigen Grad von Röthe zu geben, ſo gibt man eine zweite ähnliche Roſirung, wobei man aber nur 8 Pfund Seife zuſetzt.

Gelber Gang, ebenfalls auf 100 Pf. Baumwolle.

Entſchälen, wie bei dem grauen Gang.

Zwei Miſtbäder, jedes mit 5 oder 6 Pfund Oehl; trocknen.

Zwei ſtarke Oehlbeitzen, jede mit 5 oder 6 Pfund Oehl; trocknen.

Zwei ſchwache Oehlbeizen, jede von 2° B.

Entfetten auf die gewöhnliche Weiſe; abwaſchen und dann trocknen.

Erſte Gallirung mit 8 Pfund Galläpfeln; trocknen.

Erſtes Alaunen mit 13 Pfund Alaun; abwaſchen ohne zu trocknen, dann ausringen und trocknen.

Drei ſtarke Oehlbeitzen, jede mit 6 Pfund Oehl; trocknen.

Zwei ſchwache Oehlbeitzen, jede von 2 Grad; trocknen.

Zweite Gallirung mit 4 Pfund Galläpfeln und 12 Pfund Sumach; trocknen.

Zweites Alaunen mit 13 Pf. Alaun; trocknen.

Sehr sorgfältiges Abwaschen des Alauns, ausringen; trocknen oder nicht trocknen; nach Belieben.

Färben mit 2 Pfund Provencer Krapp auf 1 Pfund Baumwolle.

Aviviren wie bei dem grauen Gange.

Erstes Rosiren wie bei dem grauen Gange.

Zweites Rosiren (im Nothfalle) wie bei dem grauen Gange.

Man befolgt gewöhnlich den grauen Gang, um das gemeine und gewöhnliche Türkischroth hervorzubringen, und läßt den gelben Gang, für die Schattirungen von Roth, welche sowohl in Hinsicht auf Glanz als auf Festigkeit von erster Qualität sind.

Den gelben Gang muß man auch auf das Leinen- und Hanfgarn anwenden.

Ueber die Vorsichtsmaßregeln, welche man anzuwenden hat, um des Erfolges der Operationen beim Türkischroth gewiß zu seyn, so z. B. in Betreff der Wahl der Ingredienzien, der Art, auf welche man sie anzuwenden hat ꝛc., wird man alle Details, die man in dieser Hinsicht wünschen kann, in meinem Manuel du teinturier sur fil et du coton filé finden, und ich verweise hier den Leser auf dieselben. *) Mit großem Nutzen kann man auch dasjenige nachlesen, was Bertholle t hierüber, nach Chaptal in seinen Elémens de l'art de teinture, T. 3, p. 147, geschrieben hat. **)

---

*) Uebersetzt in Dingler's Magazin der Färbekunst, Bd. II. S. 74—145. Uebrigens verweisen wir die Leser noch auf den zweiten Band der deutschen Uebersetzung von Bancroft's Färbebuch, wo in den Anmerkungen zu der Abhandlung über Türkischrothfärben, S. 341—387 und dem Anhange S. 388, alles Wissenswürdige zusammengestellt wurde, was bis zur Zeit darüber bekannt geworden war. D.

**) Deutsche Ausgabe von Gehlen, Bd. 2, S. 134.

B. Verfahren beim Türkischrothfärben der Baumwollenzeuge in Glasgow.

Dasselbe ist nach Thomson*) folgendes:

1) Der Zeug wird zuerst in einer schwachen alkalischen Lauge eingeweicht, um die Weberschlichte daraus zu entfernen; man rechnet dabei 4 bis 5 Pfd. Aetzkali auf 100 Pfd. Zeug, und läßt denselben 24 Stunden lang bei einer Temperatur von 30 bis 40° R. in der Laugkufe, worauf er gut gewaschen wird.

2) Man nimmt auf 100 Pfd. Zeug 7 bis 10 Pfd. kohlensaures Natron (Soda), löst es in gerade so viel Wasser auf, als zum Tränken von 100 Pfd. Zeug nöthig ist, und kocht denselben einige Zeit damit.

3) Hierauf folgt die Oehlbeitze, welcher auch Schafkoth zugesetzt wird. Man bereitet sich nämlich eine Flüssigkeit aus folgenden Ingredienzien:

- 4½ Maaß**) Oehl von Gallipoli (Olivenöhl),
- 6¾ Maaß weichem Schafkoth,
- 18 Maaß einer Lösung von kohlensaurem Natron (Soda) von 1,06 spec. Gew.
- 4½ Maaß einer Lösung von Perlasche von 1,04 spec. Gewicht

mit so viel kaltem Wasser vermischt, daß das Ganze 99 Maaß beträgt. Diese milchweiße Flüssigkeit, welche eine unvollkommene Seife ist, soll 1,020 bis 1,025 spec. Gew. haben. Man bringt sie in eine weite cylindrische offene Kufe, rührt sie mittelst einer einfachen Maschinerie fortwährend um, damit sich nichts absetzen kann, und leitet sie dann durch zinnerne Röhren in den Trog der Grundirmaschine (Klotzmaschine), durch welche die Zeuge mit dieser Flüssigkeit getränkt werden. Je länger man die Zeuge damit getränkt läßt, desto besser färben sie sich nachher. Vierzehn Tage ist die geringste Zeit.

*) Polytechnisches Journal. Bd. LVIII. S. 61.

**) 1 Maaß ist allenthalben angenommen gleich dem Raum, welchen 2 Pfd. Wasser einnehmen.

Der Schafkoth ertheilt den Zeugen eine grünliche Farbe und befördert den Beitzproceß, welchem sie später unterzogen werden, sehr, besonders wenn sie zwischen den verschiedenen Operationen auf die Wiese ausgelegt werden.

4) Bei günstigem Wetter trocknet man die mit der unvollkommenen Seife (Nr. 3) grundirten Zeuge auf der Wiese ab, bei Regenwetter aber in der Trockenstube.

5) Die so getrockneten Zeuge werden zum zweiten Mal mit der öhligen Flüssigkeit (Nr. 3) grundirt und dann wieder getrocknet.

Das Grundiren und Trocknen wird zum dritten Mal wiederholt.

6) Die Zeuge werden nun mit einer schwachen Auflösung von Perlasche (guter Potasche) von 1,0075 bis 1,01 spec. Gew., die auf 38° R. erwärmt ist, getränkt, ausgewunden und wieder getrocknet.

7) Man macht nun ein Gemisch von folgenden Substanzen:

4½ Maaß Olivenöhl,

13½ Maaß Soda-Auflösung von 1,06 spec. Gew.

4½ Maaß kaustischer Potaschelauge von 1,04 spec. Gew.

mit so viel Wasser verdünnt, daß das Ganze 99 Maaß beträgt. Mit dieser Flüssigkeit werden die Zeuge wie mit derjenigen Nr. 3 grundirt.

Die grundirten Zeuge werden bei schönem Wetter auf der Wiese, bei Regenwetter aber in der Trockenstube getrocknet.

8) Die Operation Nr. 7 wird drei Mal wiederholt, und nach jedem Grundiren legt man die Zeuge einige Stunden auf die Wiese und trocknet sie endlich in der Trockenstube.

9) Die Zeuge werden nun in einem Gemisch von Potasche- und Sodalauge von 1,01 bis 1,0125 spec. Gew., die auf 38° R. erwärmt ist, getränkt (degraissirt). Man läßt sie einige Stunden abtrocknen und wäscht sie dann gut. Der Zweck dieser Operation ist, den Oehlüberschuß von ihnen zu entfernen, welcher bei dem nachfolgenden Galliren sehr nachtheilig wäre.

10) Zum Galliren nimmt man 18 Pfd. Galläpfel von Aleppo und kocht sie 4 bis 5 Stunden lang mit 113 Maaß Wasser bis auf etwa 90 Maaß ein. Diese Flüssigkeit ist nach dem Durchseihen zum Galliren von 100 Pfd. Zeug hinreichend. Seit einigen Jahren hat man anstatt der Galläpfel Schmack von Sicilien angewandt. 33 Pfd. davon entsprechen 18 Pfd. Galläpfeln. Bisweilen nimmt man auch ein Gemenge von 9 Pfd. Galläpfeln und 16½ Pfd. Schmack.

Diese Flüssigkeit wird auf 21 bis 30° R. erwärmt und die Zeuge werden dann darin gebeitzt. Der Schmack ertheilt ihnen eine gelbliche Farbe, welche das Krapproth verbessert, indem sie es lebhafter macht.

11) Hierauf folgt das Alaunen. Man versetzt eine Alaunauflösung von 1,04 spec. Gew. mit so viel Potasche, Soda oder Kreide, daß die Thonerde vollständig niedergeschlagen wird. Durch die entstandene trübe Flüssigkeit, welche auf 30 — 40° R. erwärmt wird, passirt man dann den Kattun und läßt ihn zwölf Stunden lang darin liegen. Die Thonerde dringt in den Zeug und verbindet sich mit dessen Fasern.

12) Der so mit Thonerde verbundene Zeug wird dann im Trocknenzimmer ausgetrocknet und hierauf gewaschen.

13) Der Zeug ist nun zum Rothfärben fertig. Man rechnet auf jedes Pfund Zeug 1 — 3 Pfund Krapppulver, je nach der verlangten Nüance. Man fährt mit den Zeugen in den Farbkessel, während das Wasser noch kalt ist, treibt das Bad in einer Stunde zum Kochen, unterhält dieses zwei Stunden und treibt während der ganzen Zeit die Zeuge mit dem Haspel um. Auf 25 Pfd. Zeug (die Menge, welche man auf Einmal ausfärben kann) setzt man 4½ Maaß Ochsenblut zu, welches nach der Erfahrung zur Erzielung eines schönen Roths unerläßlich ist. Man hat viele Versuche angestellt, es wegzulassen; sie waren aber alle erfolglos.

14) Nun folgt das Aviviren. Man kocht die Zeuge 12 — 14 Stunden lang in einem Gemenge aus 5 Pfd. Soda, 8 Pfd. Oehlseife und 72 — 80 Maaß der von dem unmittel-

bar vor dem Galliren gegebenen Laugenbade (Nr. 9) übrig gebliebenen Flüſſigkeit, nebſt hinlänglichem Waſſer.

15) Die avivirten Zeuge werden dann folgendermaßen roſirt: Man nimmt 5 bis 6 Pfd. Seife und 32 bis 36 Loth kryſtalliſirtes Zinnſalz, löſ't dieſelben in einem Keſſel auf, der ſich durch einen Deckel verſchließen läßt, ſchließt den Deckel und kocht die Zeuge in der Flüſſigkeit unter einem Druck von zwei Atmoſphären, d. h. bei einer Temperatur von 97° R. Zu dieſem Ende iſt der Keſſel mit einem Sicherheitsventil verſehen und mit einer kegelförmigen Röhre, deren Ende eine Oeffnung von $^5/_{16}$ Zoll im Durchmeſſer hat, durch welche während der Operation der Dampf beſtändig ausſtrömt.

16) Die Zeuge werden nun noch auf die Raſenbleiche gebracht und einige Tage der Sonne ausgeſetzt, wodurch die Avivage vollſtändig wird.

Dieß iſt eine kurze, aber genaue Beſchreibung des Verfahrens, welches man in den bedeutendſten Türkiſchroth-färbereien von Glasgow befolgt.

Man hat ſich durch viele Verſuche überzeugt, daß ein mit Chlorkalk gebleichter Zeug kein gutes Türkiſchroth gibt; dagegen gelingt es mit den auf alte Art gebleichten Zeugen (d. h. durch Kochen mit Lauge oder Seife und Auslegen auf die Raſenbleiche) ſehr gut. Die Farbe wird eben ſo ſchön auch ohne Galläpfel; man hat jedoch, wenn man das Galliren wegläßt, Mühe, den Zeug, namentlich, wenn er etwas fett iſt, hinreichend und gleichförmig zu alaunen.

C. Anderes Verfahren, türkiſchroth zu färben.

Nach folgendem Verfahren erhielt Thillaye ein ſchönes Türkiſchroth:

Die Stücke werden zuerſt vier Stunden lang in einem Seifenbad ausgekocht, welches ein Viertelpfund Seife per Stück enthält. Dadurch wird bezweckt, daß ſie die Oehlbeitzen gleichförmiger annehmen.

Oehlbeitzen. Wir ſetzen voraus, man habe ſechs Stücke von 30 — 32 franzöſiſchen Ellen Länge auf $^3/_4$ Ellen

Breite, deren jedes beiläufig 7 Pfund wiegt, in Arbeit genommen.

Man bringt in eine Kufe aus weißem Holz 25 Pfund (ſchleimiges) Olivenöhl. Nachdem man ihm dann 60 Maaß Flußwaſſer zugeſetzt hat, welches man im Winter zuvor auf 20° R. erwärmen muß, und gut umgerührt hat, damit das Waſſer und das Oehl gleiche Temperatur annehmen, verſetzt man das Gemiſch mit 6½ Pfund Potaſche und rührt um, bis ſich dieſelbe aufgelöſ't hat; wenn die Operation gut geleitet worden iſt, darf kein Oehl auf der Oberfläche des Bades ſchwimmen, und letzteres muß wie Rahm ausſehen. Mit dieſem Bade tränkt man die Zeuge auf der Grundirmaſchine und bringt ſie dann in eine Trocknenſtube (Röſtrechen), welche auf 32 — 40° R. geheitzt ſeyn muß; zum Austrocknen ſind beiläufig drei Stunden erforderlich. Wenn es die Witterung geſtattet, legt man die Zeuge zwei Stunden lang auf den Bleichplan aus, dann nimmt man ſie wieder weg und grundirt ſie neuerdings mit der Oehlbeitze. Sie müſſen im Ganzen ſechsmal durch die Oehlbeitze genommen und zwiſchen jeder Operation getrocknet und, wenn es die Witterung geſtattet, auf die Wieſe ausgelegt werden. Im Winter, oder wenn man die Stücke nicht auf die Wieſe auslegen kann, gibt man ihnen zwölf Paſſagen durch die Oehlbeitze, im Frühjahr und Herbſt aber acht. Die Praxis iſt in dieſer Hinſicht der einzige Anhaltspunkt. Bisweilen läßt ſich die Oehlbeitze für die letzten Paſſagen erſparen und durch die Ausweichflüſſigkeit, wovon weiter unten die Rede iſt, erſetzen; dieſe muß dann aber etwas ſtärker als die Oehlbeitze erwärmt werden, weil ſich ſonſt das Oehl davon abſcheiden und auf der Oberfläche ſammeln würde; in dieſem Falle müßte man es abſchöpfen und mit ½ Pfd. Potaſche verſetzen. Die Erfahrung hat auch gelehrt, daß es im Winter beſſer iſt, alte, d. h. bereits gebrauchte Oehlbeitzen anzuwenden.

Ohne Auslegen der gebeitzten Stücke auf den Bleichplan iſt es ſehr ſchwer, ein lebhaftes Roth zu erhalten.

Wenn man im Sommer die Stücke drei oder vier Stunden lang, beſonders Mittags, auf den Bleichplan aus-

legt, zieht das Roth in Scharlachroth; läßt man aber den Zeug noch länger liegen, so verliert er an Stärke, und desto mehr, je mehr verseiftes Oehl darauf ist.

Wenn man der Oehlbeitze Schafkoth zusetzen will, muß man denselben sogleich mit einer Portion Oehlbeitze anrühren, damit er sich nicht zersetzt; auf die oben angegebene Quantität Oehlbeitze nimmt man davon 2 Maaß. Man mag übrigens die Oehlbeitze für sich oder mit Schafkoth versetzt anwenden, so darf man die Stücke, wenn sie aus der Trocknenstube oder von der Wiese kommen, nicht über einander liegen lassen, weil sie sich sonst im Sommer in 8 — 12 Stunden schon bis zur Entzündung erhitzen könnten; um dieß zu vermeiden, legt man sie neben einander und gebraucht die Vorsicht, sie zu lüften, ehe man sie aus der Trocknenstube nimmt, indem man deren Fenster und Thüre öffnet; doch tritt dieser Fall bei weitem nicht so leicht ein, wenn man keinen Schafkoth anwendet.

Die mit den Oehlbeitzen getränkten Stücke müssen nun vor dem Alaunen ausgeweicht (degraissirt) werden, um das nicht mit dem Zeug verbundene Oehl wegzuschaffen. Man schichtet sie daher an einem kühlen Ort in eine hölzerne Kufe ein und übergießt sie mit lauwarmem Wasser, worin 16 Loth Potasche aufgelöst sind, bedeckt die Kufe und läßt sie 18 Stunden lang weichen. Hierauf nimmt man sie heraus und windet sie aus. Dann bringt man zwei bis drei Stücke in einen Trog mit lauwarmem Wasser und tritt sie mit den Füßen aus (oder man walkt sie) und windet sie hierauf wieder aus. Die von diesen beiden Operationen zurückbleibende Flüssigkeit (Degraissirbrühe) wird als schwache Oehlbeitze benutzt. Zuletzt werden die Stücke noch in fließendem Wasser ausgewaschen, bis dieses klar abläuft, und getrocknet.

Alaunen. Man kann die Stücke vor dem Alaunen noch galliren, wo sie dann dem Aviviren besser widerstehen; bisweilen unterläßt man jedoch das Galliren.

Behufs des Gallirens bereitet man folgendes Bad: man läßt in 40 Maaß warmen Wassers 6 Pfund Alaun zergehen

und ſetzt nach dem Erkalten 12 Maaß Galläpfelabſud von 6° Baumé zu. Mit dieſer Flüſſigkeit werden die Stücke grundirt und dann in der Trocknenſtube getrocknet; nach zwei Tagen paſſirt man ſie durch Kreide und Kühkoth bei 40° R., reinigt ſie gut und trocknet ſie.

Dann grundirt man ſie mit eſſigſaurer Thonerde, die man durch Zerſetzung von 16 Pfd. Alaun mit 16 Pfd. Bleizucker bereitet; ſie werden hierauf getrocknet und nach drei Tagen bei 40° R. durch Kreidewaſſer paſſirt und wieder gut gereinigt.

Färben. Man färbt auf zweimal, indem man im Ganzen 8 Pfd. Avignon-Krapp auf das Stück nimmt, was für die ſechs Stücke 48 Pfund ausmacht. Man bringt das erſtemal 24 Pfd. Krapp in den Keſſel und leitet das Feuer ſo, daß das Färbebad nach drei Stunden ins Kochen kommt, worauf man die Stücke heraushaſpelt und auswäſcht; zu dem zweiten Färben verwendet man die andern 24 Pfd. Krapp und erhält das Färbebad eine Stunde lang im Kochen, nachdem es im Verlauf von zwei Stunden die Siedhitze erreicht hat. Von Zeit zu Zeit muß man beim Färben die Stücke gut ausbreiten.

Aviviren. Nachdem das Waſſer im Avivirkeſſel am Kochen iſt, bringt man auf die ſechs Stücke 5 Pfund calcinirte Soda (einfachkohlenſaures Natron) und 3 Pfd. Seife hinein, worauf man unter Umrühren 6 Loth Zinnſalz zuſetzt, und dann die aneinander geknüpften Stücke hineintreibt und zuletzt einen weit gewobenen Zeug über den Keſſel ausbreitet, damit die Stücke die Oeffnungen nicht verſtopfen. Man muß mit den Stücken in die kochende Flüſſigkeit einfahren und das Kochen 12 Stunden lang fortſetzen, worauf man die Stücke herausnimmt und auswäſcht.

Roſiren. Dazu wird der Avivirkeſſel eben ſo hergerichtet; man löſt darin 3 Pfd. Seife auf, ſchüttet dann portionenweiſe 6 Loth Zinnſalz hinein, fährt mit den Stücken ein und läßt ſie 10 Stunden lang kochen, worauf man ſie auswäſcht, walkt und wieder in fließendem Waſſer wäſcht.

Um sie zu entfetten, nimmt man sie durch ein schwaches Kleienbad und passirt sie dann noch durch Chlorkali.

Bisweilen muß man die Stücke zum drittenmal im Aviyirkessel auskochen, wenn sie nämlich zu fett sind oder das Roth zu sehr in Braun sticht, was entweder daher rührt, daß man ihnen die überflüssige Oehlbeitze nicht vollständig entzog oder zu viel Krapp anwandte. Um ersterm Uebelstand zu begegnen, nimmt man zum ersten Aviviren 5 Pfd. Potasche, und um dem zweiten abzuhelfen, haspelt man die Stücke lange in (mit Wasser) verdünntem Chlorkali herum.

Wenn das Roth beim Aviviren eine rosenrothe Nüance erhält, ist dieß ein Beweis, daß sich nicht genug Oehl mit dem Zeuge verbunden hat (und dann muß man eine größere Anzahl Oehlbeitzen geben), oder daß das Oehl von schlechter Qualität ist; es würde in diesem Falle nichts helfen, eine stärkere Thonerdebeitze und mehr Krapp anzuwenden, weil die Stücke beim Aviviren immer wieder die rosenrothe Farbe erhalten würden. Wenn das Roth zu sehr in Carmoisin sticht, legt man die Stücke zwei Tage lang auf die Wiese aus, wodurch das Roth eine scharlachrothe Nüance und Lebhaftigkeit bekommt.

Das Türkischroth widersteht der Seife besser als das gewöhnliche Krapproth, hingegen dem Sonnenlichte weniger; es scheint, daß beim Türkischroth die Farbe nicht so tief in die Faser eingedrungen ist, wie die Farbe des Krapproths, so daß ein türkischroth gefärbtes Gewebe durch Reibung auch eher weiß wird, als ein krapprothes.

Theorie des Türkischrothfärbens. Obgleich es bei dem gegenwärtigen Zustand unserer Kenntnisse schwer ist, eine genaue und alle Umstände umfassende Erklärung der Türkischrothfärberei zu geben, so kann man sich doch bis auf einen gewissen Punkt von den verschiedenen Operationen, woraus sie besteht, Rechenschaft geben.

Das Auskochen oder Entschälen hat zum Zweck, die Baumwolle von den fremdartigen Theilen zu reinigen,

welche sich der Befestigung des Farbstoffs widersetzen oder seinem Glanze schaden könnten.

Das Mist- oder Kothbad, welches darin besteht, daß man die Baumwolle durch eine alkalische Oehlbeitze, worin Schafkoth aufgeweicht ist, passirt, ist zum Gelingen des Türkischroths nicht so wichtig, als man ehemals glaubte; denn die Färber, welche diese Operation unterließen, fanden, daß sie keinen sehr merklichen Einfluß auf die Schönheit der erzielten Farbe hatte. *) Es mag sich aber wie immer mit ihrer Nützlichkeit verhalten, so hat man sich doch auf keine Thatsache gestützt, als man sie durch die Annahme erklärte, die Baumwolle erhalte, indem sie sich mit einer mit dem Natron verbunden gewesenen thierischen Substanz vereinige (animalisire), dadurch eine größere Neigung, sich mit dem Farbstoff zu vereinigen.

Das Oehlen der Baumwolle, welches darin besteht, daß man sie in ein Gemisch von alkalischem Wasser mit Olivenöhl taucht, bewirkt, daß sie beim Färben in Krapp eine größere Menge von dem rothen Farbstoff desselben aufnimmt und eine sattere Farbe erhält; Baumwolle, welcher mittelst Alkohol ihr Oehl entzogen wurde, unterscheidet sich hinsichtlich der Resultate beim Färben auch nicht mehr von ungeöhlter.

Da das Oehlen beim Türkischrothfärben eine so wesentliche Operation ist, so muß man auch die größte Sorgfalt beim Trocknen der geöhlten Waare anwenden, welche Operation hauptsächlich zum Zweck hat, das Oehl in allen Theilen der Baumwolle gleichförmig zu vertheilen. Bei dem Trocknen der Waare an der Luft muß der größte Theil der Feuchtigkeit des Oehlbades, womit der Stoff getränkt ist, langsam verjagt werden, und beim Trocknen in den heißen Trocknenstuben (beim sogenannten Rösten) muß das Austrocknen vollendet

*) Der Schafkoth ist seiner schleimigen Theile wegen ein gutes Mittel, das Oehl mit der alkalischen Flüssigkeit zu vereinigen. Der Gebrauch desselben fällt aber da weg, wo man das gehörige Verhältniß der Lauge zum Oehl nach der Beschaffenheit dieses letzteren auszumitteln versteht (man sehe hierüber die Anmerkung, S. 129). D.

und bewirkt werden, daß die öhlige Subſtanz, welche in der Wärme flüſſiger wird, in das Innere der vegetabiliſchen Faſer dringt.

Das Olivenöhl wird durch das Alkali, die Luft und die Feuchtigkeit in eine beſondere Subſtanz umgeändert, welche dann ein weſentlicher Beſtandtheil des Türkiſchroths wird; dieſe Subſtanz iſt gegen Lackmus neutral; außerdem entſteht aber auch Oehlſäure und Margarinſäure.

Das Degraiſſiren oder Spülen, welches darin beſteht, daß man die geöhlte Baumwolle durch eine alkaliſche Lauge nimmt, ſie dann abtropfen läßt, auswindet und trocknet, hat offenbar zum Hauptzweck, aus den größten und offenſten Zwiſchenräumen der Baumwolle das Oehl wegzuſchaffen, welches über das zur innern Tränkung nöthige vorhanden iſt.

Galliren und Alaunen. Wenn die Baumwolle vor dem Alaunen gallirt wird, alſo Gerbeſtoff aus dem Galläpfelabſud (oder Schmackabſud) aufnimmt, und man ſie dann mit Alaun behandelt, ſo färbt ſie ſich im Krapp höher roth als ohne Gallirung. Vielleicht trägt zu dieſer Höhe auch der fahle Farbſtoff der Galläpfel bei, außer dem Umſtande, daß mehr von dem Alaun und dem Farbſtoff des Krapps in Folge der Gallirung befeſtigt wird. *)

*) Das Galliren iſt, wie ſchon oben, S. 309, bemerkt wurde, keine unumgänglich nöthige Operation, aber ſehr zweckmäßig, um die Annahme der Alaunbeitze an ſolchen Stellen, die noch etwas fettig geblieben ſind, zu erleichtern. Man braucht daher, um den Nutzen des Gallirens zu erklären, auch nicht zu einer ſo höchſt unwahrſcheinlichen Hypotheſe ſeine Zuflucht zu nehmen, wie ſie Hr. Robiquet aufſtellte, daß nämlich ein in den Galläpfeln urſprünglich enthaltener oder während des Färbens ſich bildender rother Farbſtoff zur Schönheit oder Intenſität des erzielten Türkiſchroths beiträgt. Auf dieſe Hypotheſe leitete ihn eine in wiſſenſchaftlicher Hinſicht intereſſante Beobachtung: wenn man nämlich 10 Gewichtstheile Gallusſäure mit 50 Gewichtstheilen concentrirter Schwefelſäure miſcht und das Gemiſch, welches bald die Conſiſtenz eines dünnen Breies annimmt, in einem Kolben anfangs ſehr gelinde und fortwährend vorſichtig erhitzt, ſo erhält die Flüſſigkeit zuerſt eine falbe, dann eine roſen-

Da die gebhlte Baumwolle nach Chevreul außer Oehl auch Alkali enthält, so zersetzt dieses Alkali Alaun oder trägt dazu bei, eine gerbestofffaure Thonerde zu bilden. Bei dem Passiren der alaunten Baumwolle durch ein Kreidebad wird ohne Zweifel auch eine Zersetzung des Alauns bewirkt.

Bei dem Färben in Krapp verbindet sich das Alizarin und auch ein Theil vom gelben Farbstoff des Krapps mit fetter Substanz und gerbestofffaurer Thonerde. Auch enthält die gefärbte Waare nach Chevreul margarinsauren Kalk.

Sehr häufig nimmt man zum Färben der gebhlten und gallirten Waare in Krapp auch Ochsenblut, welches eine große Menge Eiweiß enthält; dieses Eiweiß wirkt wahrscheinlich auf die Art, daß es sich mit den adstringirenden Substanzen, in dem Maaß als sie sich vom Stoffe losreißen, verbindet, sie dadurch unauflöslich macht und sie also verhindert, abziehend auf die schon gefärbten Theile zu wirken.

Aviviren und Rosiren. Bei dem Aviviren, wo die Baumwolle in einem kochenden alkalischen Seifenwasser verweilt, muß ihr alle Schwefelsäure, die sich allenfalls noch in ihr vorfinden kann, entzogen werden, und wahrscheinlich wird auch das auf dem Stoff befestigte Gelb der Galläpfel

---

rothe Farbe, und geht von letzterer durch alle Nüancen zum dunkeln Carminroth über, indem sie zugleich klebrig wird. Wenn man sie hierauf, nachdem ihre Temperatur auf 112° R. gestiegen ist, erkalten läßt und dann allmählich mit kaltem Wasser verdünnt, so entsteht ein reichlicher, schön braunrother, zum Theil flockiger, zum Theil körniger und krystallinischer Niederschlag. Mit Wasser gut ausgesüßt, hält dieser rothe Körper keine Schwefelsäure mehr zurück und man bekommt davon immer über die Hälfte der angewandten Gallussäure. Er liefert beim Färben so ziemlich dieselben Nüancen wie der Krapp, nur sind sie nicht so lebhaft; die Eisenbeitzen von verschiedenen Graden geben nämlich alle Nüancen vom Hellviolett bis zum Dunkelschwarz, und die Thonerdebeitzen alle Nüancen von Roth; diese Farben widerstehen auch kochender Seifenauflösung sehr gut. D.

oder des Schmacks, nebſt den dem Türkiſchroth fremdartigen fetten Subſtanzen, größtentheils aufgelöſ't.

Es iſt ſchwer zu ſagen, was bei dem Roſiren geſchieht, wo die Baumwolle mit kochendem Waſſer, worin Seife, ſalzſaures Zinnoxydul und Salpeterſäure enthalten iſt, behandelt wird. Chevreul unterſuchte ein ſolches Roſirbad; es beſtand aus einer Flüſſigkeit und einer feſten, weißen, in derſelben gleichförmig ſuspendirten Subſtanz. Die Flüſſigkeit war bloß Waſſer, welches ſalzſaures und ſehr wenig kohlenſaures Natron aufgelöſ't enthielt; die ſuspendirte Subſtanz beſtand aus öhlſaurem und margarinſaurem Zinnoxyd und ſaurem öhlſaurem, nebſt ſaurem margarinſaurem Natron.

§. 3. Baumwolle mit Anwendung von Oehlbeitzen roſenroth zu färben.

Um die Baumwolle roſenroth zu färben, gibt man ihr 4 bis 5 Oehlbeitzen, wie ſie S. 310 für das Türkiſchroth beſchrieben worden ſind. Die Stücke werden dann aber nicht auf der Grundirmaſchine mit eſſigſaurer Thonerde grundirt, ſondern durch lauwarme eſſigſaure Thonerde von 2 bis 3° B. fünf- bis ſechsmal mit der Hand hindurchgenommen, dann ausgewunden und getrocknet; hierauf paſſirt man ſie durch ein ſchwaches Kreidebad und färbt mit 4 Pfd. Krapp per Stück von 32 franz. Ellen Länge und ¾ Ellen Breite.

Die gefärbten Stücke werden dann eben ſo avivirt und roſirt, wie die türkiſchrothen, jedoch nur mit der Hälfte der Materialien.

§. 4. Baumwolle ohne Anwendung von Oehlbeitzen roſenroth zu färben.

Man grundirt die Stücke von der vorher angegebenen Länge und Breite auf der Maſchine mit eſſigſaurer Thonerde von 5° B. und trocknet ſie; dann paſſirt man ſie bei 48° R. durch ein aus Kreide und Kühkoth beſtehendes Bad, walkt ſie und windet ſie aus. Hierauf färbt man ſie auf zweimal; das erſtemal nimmt man 1½ Pfd. Krapp auf das Stück und treibt die Hitze des Bades bloß auf 36° R.; das zweitemal

nimmt man 3 Pfd. Krapp auf das Stück und ſteigert die Hitze auf 60° R.

Angenommen, man habe ſechs Stücke in Arbeit genommen, ſo werden dieſelben nun auf folgende Art avivirt: man bringt in den Keſſel 4 Pfd. aufgelöſ'te Seife und 2 Pfd. von der ſalpeterſalzſauren Zinnauflöſung, deren Bereitung S. 97 angegeben wurde; die Temperatur dieſes Bades darf nicht über 48° R. ſteigen; die Stücke werden darin eine halbe Stunde lang ſchnell herumgehaſpelt, dann herausgenommen und gereinigt. Hierauf läßt man den Keſſel auslaufen, füllt ihn wieder mit Waſſer, bringt auf die ſechs Stücke 4 Pfd. aufgelöſ'te Seife hinein, haſpelt die Stücke eine Stunde lang darin herum, indem man die Temperatur nicht über 50° R. ſteigen läßt, wäſcht die Stücke dann aus und trockuet ſie.

Art. 2. Von der Cochenille und den Farben, welche ſie liefert.

Die Cochenille ſind die getrockneten Weibchen jener Art von Schildläuſen, welche in Mexico 1518 entdeckt wurden; ſie ſitzen auf den Nopalpflanzen, Cactus opuntia, theils in den Wäldern, und dieſe liefern ein minder gutes Farbmaterial (grana sylvestra), theils werden ſie in eigens angelegten Pflanzungen gehegt (grana fina, mestica). Die Weibchen, welche die Nopalpflanzen bedecken, ſammelt man nach dem Befruchten ein und läßt nur einen kleinen Theil zur zweiten Brut übrig, tödtet ſie durch momentanes Eintauchen in kochendes Waſſer, oder durchs Trocknen auf heißen Platten oder in Oefen; letztere ſieht aſchgrau, ſilberfarben aus, die auf Platten getrocknete ſchwärzlich, die mit Waſſer getödtete hat eine geringere Güte, ſieht rothbraun aus und hat den weißen Staub verloren. Die getrocknete Cochenille wird geſiebt, um den Staub, die Bruchſtücke und kleinen Thierchen zu trennen. So wie die Cochenille im Handel vorkommt, hat ſie kaum noch Aehnlichkeit mit einem Inſect. Die feine Meſtek-Cochenille kommt in rundlich-eckigen, runzlichen Körnchen vor, etwa eine Linie im Durchmeſſer, von ſchwärzlichbraunrother oder ſilbergrauer Farbe, über einem rothbraunen Grund, ſeidenglänzendem Schimmer; die wilde Cochenille

iſt beträchtlich kleiner und mit einem baumwolleähnlichen Flaum bedeckt. Nicht ſelten wird die Cochenille verfälſcht, man mengt ſie mit Körnerlack, mit dem Staub von der getrockneten Thierchen, mit künſtlich roth gefärbten, in Körnchen geformten Maſſen ꝛc. Außer in Mexico wird die Cultur der Cochenille auch auf St. Domingo betrieben (in Spanien, auf Java), die mehrſte kommt aus Mexico.

Die Cochenille enthält nach Pelletier und Caventou einen eigenen rothen Farbſtoff, Carminſtoff genannt, außerdem eine Subſtanz Coccin, Talg- und Oehlſtoff, Coccinſäure, mehrere Salze. Den rothen Farbſtoff erhält man folgendermaßen: die Cochenille wird mehrmals mit reinem Schwefeläther im papinianiſchen Topf ausgekocht, dann, wenn ſich derſelbe nicht mehr färbt, mit Alkohol von 0,82 ſpec. Gew.; beide Flüſſigkeiten vermiſcht man und läßt ſie freiwillig an der Luft verdunſten, wodurch ſich der Farbſtoff mit Fett und Coccin verbunden, in rothen Körnchen abſcheidet. Dieſe behandelt man mit ſehr ſtarkem Alkohol, welcher das Fett und den Farbſtoff löſ't, verſetzt dann die Löſung mit anderthalbmal ſo viel Aether, welcher nach einiger Zeit das rothe Pigment fällt.

Eigenſchaften des rothen Pigments. Es iſt purpurroth, fein kryſtalliniſch körnig, luftbeſtändig, ſchmilzt bei 40° R. und zerſetzt ſich bei höherer Temperatur ohne Entwicklung von Ammoniak. Es löſ't ſich leicht im Waſſer; die kermeſinrothe Löſung gibt beim Abdampfen einen Syrup, aber keine Kryſtalle. Es löſ't ſich auch leicht im Alkohol, aber um ſo weniger, je waſſerfreier dieſer iſt; in Aether, flüchtigen und fetten Oehlen iſt es unlöslich. Chlor zerſtört den Farbſtoff und färbt gelb. Salpeterſäure zerſetzt ihn ſchnell unter Bildung von Nadeln. Durch Vitriolöhl wird er verkohlt, durch concentrirte Salzſäure ohne Verkohlung in eine gelbe, bittere Subſtanz verwandelt. Verdünnte Säuren dagegen löſen das rothe Pigment, keine fällt ſeine wäſſerige Löſung und es erfolgt auch keine Zerſetzung des Roths, wenn gleich die Farbe ſich ändert; wäſſerige Alkalien löſen es ebenfalls, es tritt aber ſchon in der Kälte, ſchneller in der Wärme, eine Zerſetzung des Farbſtoffs ein. Säuren verändern die Farbe

von Kermesinroth in Gelbroth, zuletzt in Gelb; Weinstein und Sauerkleesalz in Scharlachroth; Alkalien dagegen bewirken violette Färbung, und Zinnoxydul verhält sich in dieser Beziehung wie ein Alkali, Zinnoxyd wie eine Säure. Thonerdehydrat und Thonerdesalze verhalten sich in der Wärme wie die Alkalien; Thonerdehydrat entfärbt schnell die wässerige und die alkoholische Lösung des Pigments und färbt sich in der Kälte schön roth, beim Kochen violett; Thonerdesalze färben, besonders in der Hitze, die wässerige Lösung kermesinroth, ohne einen Niederschlag hervorzubringen; auffallend aber ist es, daß wenn der wässerigen Lösung des Roths etwas Alkali beigemischt ist, mit Thonerdehydrat ein rother Lack entsteht, der auch durch langes Kochen nicht violett wird, selbst dann nicht, wenn nach längerem Kochen das Alkali mit einer Säure gesättigt wird. Salzsaures Zinnoxydul bringt in der wässerigen Lösung einen starken violetten, bei Ueberschuß von Säure ins Kermesinrothe sich ziehenden Niederschlag hervor; salzsaures Zinnoxyd färbt scharlachroth, ohne einen Niederschlag zu bewirken.

Die angegebenen Verhältnisse des rothen Pigments sind für die Praxis höchst wichtig; es muß jedoch noch bemerkt werden, daß der reine Farbstoff der Cochenille zum Färben und zur Darstellung der Lacke nicht angewendet wird, sondern daß man sich hierzu eines wässerigen Decocts der Cochenille bedient. Dieses enthält außer dem Farbstoff eine thierische Materie, die durch Säuren gefällt wird und mit dem Farbstoff niederfällt, während der reine Farbstoff durch Säuren nicht gefällt wird. Der Farbstoff nimmt aber gerade in Verbindung mit dieser thierischen Materie schönere Nüancen an, als die sind, welche ihm für sich zukommen.

§. 1. Wolle mit Cochenille scharlachroth zu färben.

Diese Färbung geschieht durch zwei Operationen, von welchen man die erste das Ansieden und die zweite das Röthen uennt.

Ansieden zum Scharlach auf 100 Pfund Zeug.

Man erwärmt in einem verzinnten kupfernen Kessel, oder

in einem kupfernen Kessel, der mit einem weitgeflochtenen Weidenkorb ausgefüttert ist, eine Menge Wasser, welche 17 — 18mal so viel wiegt als die Zenge, so lang bis es etwas mehr als lau ist, und schüttet dann 6 Pfund gereinigten Weinstein hinein; man rührt nun das Bad auf, und wenn es etwas wärmer geworden ist, setzt man ein halbes Pfund gepülverte Cochenille zu, welche man sorgfältig in dem Bade vertheilt, und gleich darauf fünf Pfund ganz klare salpetersalzsaure Zinnauflösung, welche auf die S. 96 e) angegebene Weise bereitet wurde, und welche man gut mit dem Bade vermischen muß. *) Sobald dieses zu kochen anfängt, läßt man das Tuch während zwei bis drei Umdrehungen des Haspels schnell darin herumziehen, und vermindert dann die Schnelligkeit der Bewegung. Nach einem zweistündigen Kochen nimmt man das Tuch heraus, lüftet es und bringt es an den Fluß, um es gut auszuwaschen.

Man leert nun den Kessel aus, um das Bad zum Röthen zuzurichten.

Röthen des Scharlachs.

Wenn der Kessel sorgfältig gereinigt ist, füllt man ihn ungefähr mit halb so viel Wasser, als man zur vorhergehenden Operation angewendet hat, und wenn das Bad beinahe kocht, so gibt man 5½ Pfund gepülverte und durchgesiebte Cochenille in dasselbe und mischt sie gut mit dem Wasser des Bades; wenn sich, nachdem man aufgehört hat umzurühren, die Kruste, welche sich auf der Oberfläche gebildet hat, von selbst an mehreren Stellen zertheilt, so gießt man nach und nach

*) Eine Zinnauflösung, welche sich sehr gut zum Scharlach eignet, ist folgende: man vermischt

8 Pfd. Wasser mit
8 — Salpetersäure und
2 — Salzsäure, trägt dann nach und nach
1½ — granulirtes Zinn in kleinen Portionen ein, indem man mit dem ferneren Zusatz jedesmal wartet, bis sich das eingetragene aufgelöst hat, und läßt dann die Flüssigkeit noch 24 Stunden lang stehen. D.

14 Pfund Zinnauflösung in den Kessel, wobei man das Bad mit etwas kaltem Wasser abkühlt, wenn es sollte überlaufen wollen. Wenn die Auflösung mit dem Bade des Wassers gut gemengt wurde, so bringt man das Tuch in dasselbe und zieht es zwei- bis dreimal schnell darin herum; hierauf läßt man es eine Stunde kochen, wobei man es mit Stöcken in das Bad untertaucht, wenn es durch das Sieden in die Höhe getrieben wurde, nimmt es dann heraus, wäscht es am Flusse gut aus und trocknet es.

Das Verhältniß der Cochenille und des Zinnes, welches man zum Ansieden und Röthen nimmt, ist nach dem Belieben des Färbers verschieden, je nachdem er eine mehr oder weniger dunkle Schattirung von Scharlachroth hervorbringen will. Man sieht auch, daß die Güte der Cochenille sowohl, als der Zinnauflösung, einen großen Einfluß auf dieses Verhältniß haben muß. Das von uns angegebene kann man im Allgemeinen als das beste betrachten. *)

Wenn man dem Scharlachroth mehr Feuer geben will,

---

*) Hr. Hermbstädt gibt zur Erzeugung der Scharlachfarbe folgende Methode an:

Man setze dem in einem zinnernen Kessel bis zum Sieden erhitzten Wasser, für 100 Pfund Tuch, 16½ Pfund salzsaures Zinn nebst sechs Pfund Weinstein und drei Pfund Curcumawurzel, oder auch statt dieser sechs Pfund Visettholz zu, bringe das vorher durchnetzte Tuch hinein und lasse solches zwei Stunden lang darin sieden, worauf es herausgenommen, gelüftet und gespült wird, und sodann in demselben Bade, welchem man noch fünf Pfund Cochenille zusetzt und fünfzehn Minuten lang darin darin kochen läßt, ausfärbt.

Bereitung der salzsauren Zinnauflösung. Drei Pfund reine Salzsäure und sechzehn Loth granulirtes englisches Zinn bringe man in einen gläsernen Kolben und erhitze denselben im Sandbade bis zur vollkommenen Auflösung des Zinns. Die erhaltene Auflösung wird gewogen und so viel reines Flußwasser zugesetzt, daß das Ganze vier Pfund wiegt.

Diese Methode, Scharlach zu färben, gewährt nach Hermbstädt nicht nur einen sehr günstigen Erfolg, sondern sie ist auch wohfeiler als die bisher übliche Färbemethode, weil an Cochenille erspart wird.

so setzt man dem Ansiedbade mit der Cochenille einige Späne Gelbholz oder auch etwas Curcuma zu: die Praxis allein, und ein geübter Blick entscheiden die größere oder geringere Menge, welche man von diesen Substanzen anzuwenden hat.

Nach dem Scharlachroth färbt man gewöhnlich das Kirschroth, Rosenroth und Fleischfarb. Um das Kirschroth zu erhalten, gibt man zuerst ein neues Ansudbad mit Weinstein und Zinnauflösung, und dann ein Rothbad mit dem Rothbade, welches zum Scharlachfärben gedient hat, dem man aber Weinstein, Zinnauflösung und etwas Cochenille zusetzt. Man darf die Zeuge nur halb so lang in dem Ansud und Rothbade lassen, als es nöthig wäre, um sie Scharlachroth zu färben. Man vermindert die Zeit nach der Zartheit der Schattirungen.

Zum Rosenroth siedet man mit dem Rothbad an, welches zum Kirschroth diente, und bereitet dann das Rothbad mit etwas Weinstein und Zinnauflösung und einer sehr geringen Menge Cochenille. Man kann die Farbe dunkler oder lichter machen, wenn man das Tuch unmittelbar, nachdem es gefärbt wurde, in heißem Wasser durchnimmt.

Die Fleischfarbe macht man nach einem Rothbade, wenn man einen Theil des Bades weggießt und dafür eine gleiche Menge Wasser hinzugießt; hierauf bringt man den Zeug hinein und erhitzt das Bad zum Kochen, welches man nur einige Minuten lang fortsetzt.

Das Rothbad, welches zum Scharlachroth gedient hat, braucht man auch zuweilen zur Bereitung des Weingrau's; man darf das Bad nur auf die angegebene Weise auffrischen, und dann zuerst etwas Galläpfel und später etwas Eisenvitriol zusetzen.

§. 2. Wolle mit Cochenille Carmesinroth zu färben.

Das Carmesinroth kann man auch aus einer Schattirung von Scharlachroth erhalten; das Carmesinroth, welches man aber bekommen würde, wenn man das scharlachroth gefärbte Tuch durch ein Seifenbad, oder durch eine alkalische Auflösung zöge, wäre nicht ächt gefärbt.

Um ein haltbares Carmesin zu erlangen, muß man gleich anfangs in dieser Farbe färben.

Man bereitet vorher den Zeug zu, indem man ihn ungefähr zwei Stunden lang in einer Beitze, die aus 7 Loth Alaun und 3 Loth Weinstein auf Ein Pfund Wolle besteht, kochen läßt; hierauf färbt man ihn in einem Bade, welches man mit 2 Loth Cochenille auf Ein Pfund von dem zu färbenden Zeug und sehr wenig Zinnauflösung bereitet hat.

Das Halbscharlachroth und das Halbcarmesinroth bringt man auf der Wolle hervor, wenn man die Hälfte der Cochenille durch Krapp ersetzt, und übrigens das Ansud- und Rothbad so gibt, wie es jeder von diesen beiden Farben zukommt.*)

§. 3. Seide mit Cochenille ächt carmesinroth zu färben.

Man nennt das mit Cochenille hervorgebrachte Carmesinroth der Seide das feine oder ächte Carmesin, um es von dem falschen Carmesin zu unterscheiden, welches man mit Fernambuk färbt.

Man läßt die Seide, nachdem sie mit 20 Pfund Seife auf 100 Pfund Seide gekocht wurde, am Flusse gut auswaschen und gibt ihr dann eine starke Alaunung, in welcher man sie 10 — 12 Stunden lang eingetaucht läßt; hierauf wäscht man sie aus und schlägt sie zweimal am Flusse.

Das Färbebad bereitet man auf folgende Weise: man füllt einen langen Kessel mit Wasser bis auf die Hälfte, oder ein Drittel voll, und wenn das Wasser kocht, so wirft man auf Ein Pfund Seide 4 Quentchen bis 4 Loth gestoßene weiße Galläpfel hinein; nachdem das Bad einigemal aufgewallt hat, gibt man $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{5}$ des Gewichtes der Seide zermahlene und durchgesiebte Cochenille in das Bad, nach der Schattirung, welche man erhalten will; hierauf setzt man dem Bad $\frac{1}{16}$ Weinstein zu, und wenn dieser aufgelöst ist, so gießt

*) Zu dieser Farbennüance gehört namentlich das levantische Carmoisin (Türkischroth auf Wolle), dessen Darstellung von E. Hegmann in Dingler's Magazin der Färbekunst, Bd. II, S. 121 beschrieben ist. D.

man eben ſo viel Zinnauflöſung hinein, welche man mit Einem Pfunde Salpeterſäure von 30° B., 12 Loth Salmiak, 10 Loth Zinn und 24 Loth Waſſer bereitete.

Wenn dieſe Ingredienzien gut unter einander gemengt ſind, ſo füllt man den Keſſel mit kaltem Waſſer voll, ſo daß 9 bis 10 Maaß von dem Bad auf jedes Pfund Seife kommen. Man taucht dann die Seide ein und läßt ſie ſo lang durchlaufen, bis ſie ganz gleichförmig zu ſeyn ſcheint. Hierauf verſtärkt man das Feuer und läßt das Bad zwei Stunden lang kochen. Dann zieht man das Feuer zurück, taucht die Seide in dem Bad unter und läßt ſie 5 — 6 Stunden darin; hierauf nimmt man ſie heraus, klopft ſie zweimal am Fluſſe durch und trocknet ſie auf Stangen.

Man bräunt das Carmeſinroth, indem man es in einer Auflöſung von ſchwefelſaurem Eiſen durchnimmt, welcher man, wenn man demſelben einen Stich ins Gelbe geben will, etwas Gelbholzabſud zuſetzt.

§. 4. Baumwollengarn mit Cochenille ächt carmeſinroth zu färben.

Wir nennen ächtes Carmeſin dasjenige, welches man der Baumwolle mit Cochenille gibt, um es von dem falſchen Carmeſin zu unterſcheiden, welches man mit Fernambukholz erhält.

Um das ächte Carmeſin zu färben, bereitet man zuerſt ein ſtarkes Alaunbad, welches man mit 2 Loth Soda auf 1 Pfund Alaun, den man in der gehörigen Menge Waſſer auflöſ't, damit das Bad 5 — 6° B. zeigt, ſättigt. Wenn das Bad lau iſt, gibt man die Baumwolle hinein und läßt ſie 10 — 12 Stunden lang darin. Man nimmt ſie hierauf heraus, ringt ſie mit der Hand aus und wäſcht ſie ſorgfältig am Fluß ab. Die auf dieſe Weiſe zubereitete Baumwolle darf man dann nur mehr 15 — 20 Minuten lang in einem Bade kochen laſſen, in welches man 3 — 4 Loth fein gepülverte Cochenille bringt; dann nimmt man ſie heraus, ſpült ſie ab und trocknet ſie.

Man gibt der Farbe mehr Feſtigkeit, wenn man die

Baumwolle, nachdem sie schon carmesinroth gefärbt ist, in ein Bad von Kalkwasser eintaucht.

Ein Bad mit Galläpfelabsud frischt die Farbe auf.

Man bräunt das Carmesin, indem man es in eine schwache Auflösung von Eisenvitriol taucht.

§. 5. Baumwollene Gewebe mit Cochenille amarantroth zu färben.

Man grundirt die Zeuge auf der Maschine mit essigsaurer Thonerde von 10° B., trocknet sie im geheitzten Rechen und passirt sie nach drei Tagen durch ein Kreidebad, worauf man ein Stück von 25 französischen Ellen folgendermaßen färbt:

Man kocht 16 Loth Cochenille mit 8 Maaß (16 Pfd.) Wasser aus und gießt den Absud in den Färbekessel nebst einem Absud von 6 Loth Galläpfeln; man setzt noch 4 Loth Kleie zu und fährt mit dem Stück ein. Uebrigens wird die Färbeoperation gerade so wie beim Krappfärben geleitet und muß 2½ Stunden dauern. Wenn man die Flotte mit etwas Campecheholz versetzt, erhält man ein sehr schönes Lilas und Violett.

In Vermengung mit Quercitronrinde liefert die Cochenille auf baumwollenen Geweben folgende Farben:

Wenn man die Stücke mit essigsaurer Thonerde grundirt und dann per Stück mit 2 Pfd. Quercitronrinde und 8 Loth Cochenille färbt, so erhält man ein Capuzinerbraun.

Grundirt man hingegen mit einem Gemisch von 1 Maaß essigsaurer Thonerde von 8° B. und 1 Maaß holzsaurem Eisen von 3° B., und färbt dann bei 36° R. mit 1 Pfd. Quercitronrinde und 2 Loth Cochenille per Stück aus, so erhält man ein sehr lebhaftes Stiefellederbraun.

Art. 3. Von dem Kermes.

Der Kermes ist ein Insect, welches man in Languedoc, in der Provence, im südlichen Spanien ꝛc. sammelt, und welches auf Sträuchern oder Pflanzen wächst, die über Winter ausdauern; die Obstbäume, und vorzüglich die Pfirsichbäume, sind zuweilen so voll davon, daß ihre Aeste beinahe räudig aussehen.

Die bekannten Kermesarten finden sich in Europa; sie bilden eine Gattung von einigen zwanzig Arten, unter welchen folgende die vorzüglichsten sind: 1) der längliche Pfirsichbaum-Kermes (Kermes pers. oblongus); 2) der Kermes der kleinen Eiche (Kermes ilicis, Coccus ilicis); 3) der bunte Kermes (Kermes variegatus); 4) der Ulmen-Kermes (Kermes ulmi, Coccus ulmi).

Der Kermes der kleinen Eiche wird vorzüglich zum Färben benützt. Von dem Coccus polonicus, einem kleinen runden Insect, welches auf den Wurzeln des Scleranthus perennis lebt und welches man in einigen Provinzen Polens gesammelt hat, will ich nichts sagen. Man braucht ihn in Europa nicht; nur in der Türkei wendet man ihn zum Färben der Wolle, Seide und der Haare an.

Sobald das Weibchen befruchtet ist, dehnt es sich wegen der Entwicklung der Eier aus, und nimmt eine kugelförmige Gestalt an, weßwegen man es lange Zeit für den Samen des Baumes hielt, auf welchem es lebt; daher kommt auch der Name Kermeskörner, welchen man dieser Art von Insecten gab. *)

Der Kermes ist mittelst eines weißen wolligen Ueberzuges, welcher den Insect selbst angehört, befestigt. **)

Um den Kermes abzulösen, kratzt man die Aeste mit den Nägeln oder auch mit einer hölzernen Spatel ab, taucht ihn dann in Essig oder setzt ihn den Dämpfen dieser Säure aus und trocknet ihn im Schatten. Man muß seine Zuflucht zu dem Essig nehmen, damit die Jungen nicht aus der Schale herauskriechen.

Der ausgewachsene Kermes hat eine verschiedene Größe, die von der eines Pfefferkornes bis zu jener einer Erbse steigt. Der im Handel vorkommende Kermes ist sehr dunkelroth; eine Farbe, welche von der Wirkung des Essigs herkommt, der man ihn aussetzt.

---

*) S. Bancroft's Färbebuch, deutsche Ausgabe. Bd. I, S. 545 f.

**) S. Scheerer's nordische Annalen. Bd. IV, S. 42, und John's chemische Tabellen des Thierreichs. Tab. VII.

Wenn man Tuch mit dem Kermes färben will, so läßt man es zuerst eine halbe Stunde lang mit Kleie in Wasser kochen, und hierauf wieder zwei Stunden lang in einem frischen Bade mit $\frac{1}{20}$ Alaun und $\frac{1}{40}$ Weinstein; einige Färber setzen dem Bad auch Sauerwasser zu. Nachdem das Tuch so zubereitet wurde, wirft man in ein laues Bad $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Pfund Kermes, bringt bei dem ersten Aufwallen das Tuch hinein und läßt es so lang in demselben, bis die Farbe nicht mehr höher wird.

Wir wollen hier ein= für allemal bemerken, daß die gesponnene Wolle, da sie nicht so dicht ist, wie das Tuch, zum Ansieden um $\frac{1}{4}$ mehr von den Salzen und im Bad um $\frac{1}{4}$ mehr Kermes braucht.

Das Roth des Kermes besitzt viel weniger Glanz als das der Cochenille; allein es ist haltbarer, als dieses letzte, und man kann aus demselben Fettflecke ausputzen, ohne daß es dadurch eine Veränderung erleidet.

Man nannte das mit Kermes gefärbte Roth früher auch Körnerscharlach (écarlate de graine), weil man den Kermes ehemals für einen Samen hielt; man gab ihm auch den Namen Venetianer Scharlach (écarlate de Venise), weil man vorzüglich in dieser Stadt diese Art von Roth färbte.

Wendet man die Hälfte Kermes und die Hälfte Krapp an, so erhält man ein Roth, welches unter dem Namen Halbkörnerscharlach bekannt ist. Diese Farbe, welche sehr dauerhaft ist, hat keine Lebhaftigkeit und zieht etwas ins Blutrothe.

Mit Kermes und Krapp färbt man die türkischen Mützen, nach Tuniser Façon. Diese Methode zu färben wurde sonst ausschließlich in Orleans betrieben.

Nach einigen Belehrungen, die ich über die Natur des Gewebes erhielt, und mit Hülfe einer Reihe von Erfahrungen, die ich seit mehr als 25 Jahren gemacht habe, gelang es mir, das Verfahren zu entdecken, welches man befolgen muß, um den türkischen Käppchen die Schattirung zu geben, welche dieselben auszeichnet.

Die Wahl der Wolle ist weder in Hinsicht auf Schönheit der Farbe, noch in Hinsicht auf Ersparung gleichgültig.

Die Wolle, aus welcher sie gewebt werden, besteht aus $^2/_3$ Rousillon-Wolle und $^1/_3$ spanischer Mutterschafwolle.

Man spinnt dieselbe, nachdem sie kardätscht wurde, mit der Hand, und theilt die Knäuel unter die Arbeiter aus, welche diese Käppchen zu stricken verstehen; diese Käppchen kommen dann in die Fabrike zurück und auf die Walkmühle, in welcher sie entfettet und gefilzt werden, so daß sie wenigstens um $^3/_4$ kleiner werden.

Nachdem dieselben ziemlich weiß geworden sind, richtet man sie zum Färben zu, indem man sie in einen Kessel heißes Wasser wirft, in welchem sie ausgewaschen werden. Hierauf klopft man sie, und wäscht sie neuerdings in heißem Wasser, und zuweilen sogar in dem Kleiwasser, welches vorher zu einer Auffrischung gedient hat.

Hierauf siedet man dieselben mit Weinstein und Alaun an, welchen man auch noch Curcuma zusetzt, und zwar in folgendem Verhältnisse auf jedes Pfund der Waare:

Alaun	10 Loth
Weinstein	2 Loth
Curcuma	1 Quentchen.

Diese Mischung erhitzt man zu bis zur halben Siedehitze, nimmt dann die Käppchen mit einer Art von Rakete heraus, und läßt sie auf dem Boden der Färbestätte abtropfen; den andern Tag wäscht man sie aus, und krappt sie mit 8 Loth Krapp auf 1 Pfd. Waare.

Dann nimmt man sie neuerdings aus dem Kessel, und wäscht und klopft sie; bereitet hierauf ein Bad von Kermes-Körnern in dem Verhältnisse von 2 Loth auf jedes Pfund der zu färbenden Waare, und setzt zuweilen etwas Krapp von Avignon zu.

Nach einem leichten Aufwallen sind die Käppchen gefärbt; und um ihre Farbe lebhafter zu machen, nimmt man sie in Kleienwasser durch.

Man nimmt sie dann sorgfältig heraus, trocknet sie auf cylindrischen Formen von gebranntem Thone, welche an bei-

den Enden durchbrochen ſind; ſtreicht und richtet ſie etwas mit der Kratzdiſtel zu.

Oben auf der Kappe oder Haube befeſtigt man nun ein kleines Quäſtchen von weißer Seide, legt ſie dann doppelt zuſammen, und gibt ſie in eine Preſſe, deren Platten aus Eiſen ſind, und welche man unten erwärmt. Wenn dieſe Kappen aus der Preſſe kommen, ſo werden ſie in den Handel gebracht.

Art. 4. Von dem Scharlachfärben mit dem Lacke oder Gummi-Lacke.

Das Lack, welches man im Handel, obwohl unſchicklich, Gummilack nennt, iſt ein braunrothes, halbdurchſichtiges, trockenes und ſpröddes Harz, welches ſich an den Aeſten in Form von Bienenzellen, oder wie ein Haufen kleiner Höhlen anſetzt, in welchen die Eier eines Inſectes enthalten ſind, welches Coccus Lacca genannt wird.

Dieſe Inſecten wohnen auf 4 Arten von Bäumen, wovon einige in dem bergigen Theile Hindoſtans und auf beiden Ufern des Ganges, andere zu Madras und an den Küſten von Coromandel wachſen. Dieſe Bäume ſind:

1) Ficus religiosa Linn., in Hindoſtan Pipal genannt, der heilige Feigenbaum.

2) Ficus indica Linn., in Hindoſtan Bhur genannt, der indiſche Feigenbaum.

3) Der Plaso Hort. Malabaricus, von den Eingebornen Plaſo genannt.

4) Rhamnus Jujuba Linn., in Hindoſtan Beyr, der Jujuba-Baum, oder indiſche Apfelbaum.

Einige Schriftſteller verſichern, man finde ſie auch auf dem Croton blacciferum.

Die Feigenbäume, von welchen ſo eben geſprochen wurde, geben, wenn man ſie verwundet, einen milchigen Saft von ſich, welcher auf der Stelle zu einer klebrigen, ſpinnenden Subſtanz gerinnt, die, wenn ſie an der Luft erhärtet, den Zellen des Coccus Lacca ähnlich iſt.

Durch Einſchneiden in den Baum, welcher Plaſo genannt wird, erhält man einen officinellen Saft, welcher dem Gummilacke ſo ähnlich iſt, daß man ihn leicht damit verwech-

seln könnte; die Insecten haben also wenig Mühe den Saft dieses Baumes in jene Substanz zu verwandeln, aus welcher sie ihre Zellen bilden.

Auf dem Rhamnus Jujuba findet man das Gummilack selten, und dieß ist auch viel schlechter als das von den anderen Bäumen.

Das Lack ist so häufig, daß, wenn die Consumtion desselben 10 Mal so groß werden könnte, als sie gegenwärtig ist, die Märkte doch noch leicht damit zu versehen wären.

Die Engländer unterscheiden 4 Sorten von Lack:

1) Stock- oder Stangenlack (Stick-Lack), oder jenes Lack, welches um kleine Aeste herum abgesetzt wird. Dieß ist das Lack in seinem natürlichen Zustande, und von diesem kommen alle übrigen Sorten her. Diese Sorte ist auch am reichsten an Farbstoff.

2) Körnerlack; dieß sind die Bruchstücke der von den Stöcken abgelösten Zellen.

3) Lack in Kuchen (Lump-Lack); dieses ist nichts als Körnerlack, welcher am Feuer geschmolzen und dann in Kuchen geformt wurde.

4) Schell- oder Tafellack; dieses ist geschmolzenes, filtrirtes, in dünne und durchsichtige Blättchen geformtes Körnerlack.

Wenn man das Lack mit Alkohol behandelt, so erhält man eine stark rothe Tinctur. Das Lack wird, wie man sagt, in Indien zum Färben von Zeugen, und im Oriente zum Rothfärben des Saffians angewendet.

Das Lack ist auch die Basis des Siegellackes.

Was aber das Lack besonders schätzenswerth macht, ist dieses, daß man es brauchen kann, um Wollenzeuge roth zu färben. Die Farbe, welche man mit dem Lacke erhält, ist zwar nicht so glänzend, wie die, welche die Cochenille gibt; sie besitzt aber den Vorzug, daß sie haltbarer ist. Die Erfahrung hat auch bewiesen, daß man, wenn man Lack in gewissen Verhältnissen mit Cochenille mengt, einen Scharlach hervorbringen kann, welcher eben so schön, wie der von Cochenille, und haltbarer als dieser ist.

Zum Färben soll man das Körnerlack vorziehen, auch soll man es, ehe man dasselbe anwendet, in ein sehr feines Pulver verwandeln.

§. 1. Mit dem natürlichen Lacke Scharlachroth zu färben.

Das Verfahren des Scharlachrothfärbens mit Lack ist ganz dasselbe, wie jenes, welches man bei dem Färben mit Cochenille befolgt. Die Operation muß, wie bei dieser letzten Art zu färben, in zwei Theile getheilt werden: nämlich in das Ansieden und in das Röthen; denn wir haben uns durch wiederholte Erfahrungen überzeugt, daß die Farbe, welche, wie Bancroft vorschlägt, auf ein Mal gefärbt wird, bei weitem nicht so schön, und vorzüglich nicht so gleichförmig ist. Die einzigen Abänderungen, welche die Anwendung des Lackes erfordert, sind: 1) daß man die Menge der Zinnauflösung beiläufig um $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{5}$ vermehren muß; 2) daß man beim Röthen das Lack nicht eher in das Bad geben darf, als bis die Cochenille eine gehörige Zeit lang mit der Zinnauflösung gekocht hat, und bis das Bad wieder gefrischt ist; man darf das Bad hierauf nur bis auf eine sehr mäßige Temperatur erhitzen, weil sonst das Lack immer sehr ungleich färben würde; 3) daß man das Tuch, wenn es aus dem Kessel herauskommt, so heiß als möglich abwäscht, weil die harzigen Theile, welche sich an dasselbe hängen, nach dem Abkühlen nur äußerst schwer wegzubringen sind.

§. 2. Mit den künstlichen Lacksorten Scharlachroth zu färben.

Seit ungefähr 10 Jahren erschienen im Handel zwei Arten von künstlichem Lacke, die eine unter dem Namen Lack-Lake, und die andere unter dem Namen Lack-dye. Bancroft gab in seinem öfters angeführten Werke Aufschlüsse über diese beiden Kunstproducte, aus welchen wir hier einen Auszug mittheilen wollen.

Sobald man sich durch Erfahrung überzeugt hatte, daß der Coccus Lacca eine für die Färbekunst nützliche Farbe zu

liefern im Stande iſt, was bis in jene Zeit zurückgeht, zu welcher die Portugieſen Oſtindien entdeckten, indem ſie das Vorgebirge der guten Hoffnung umſchifften, ſuchte man Mittel ausfindig zu machen, durch welche man den Farbſtoff ausziehen könnte, indem man ihn von jeder fremden Subſtanz befreite.

Dieſe Arbeit bot aber große Schwierigkeiten dar; denn der Farbſtoff des Lacks war mit einer beſtimmten Menge Harz verbunden, welches man aus den Beeren der Myrica cerifera gewinnt.

Im Jahre 1793 ſchickte die engliſch-oſtindiſche Compagnie dem Hrn. Dr. Bancroft, unter dem Namen oſtindiſche Cochenille, einen Farbſtoff zu, welcher einer gepülverten Cochenille ziemlich ähnlich war. Dieſer Gelehrte erkannte leicht, daß dieſes von Hrn. Steffens, Wundarzte des Comptoirs der Compagnie zu Keerpoy, bereitete Pulver nicht anderes war, als der Farbſtoff des Coccus-Lacca, welcher vorher aufgelöſ't, und dann ganz oder zum Theile gefällt wurde.

Dieß iſt der Urſprung der Fabriken, welche ſich ſo ſchnell in Oſtindien bildeten, und welche ſeit dieſer Zeit dem Handel in der Form von kleinen viereckigen und platten Kuchen, wie die des Indigs, die ungeheure Menge von jener Subſtanz lieferten, welche man heutzutage Lack-lake nennt: eine Benennung, unter welcher man den Farbſtoff des Coccus-Lacca, welchen man in die Geſtalt des Lackes gebracht hat, verſteht.

Um dieſen Niederſchlag zu bekommen, löſ'te man den Farbſtoff des Coccus-Lacca in kochendem Waſſer auf, welches mit einer beſtimmten Menge Soda geſchärft war, und fällte ihn dann mit Alaun. Dieſes Product enthielt wenigſtens zwei ſehr ſchädliche Subſtanzen; denn außer dem Harze, deſſen Theilchen, welche in dem Färbebade niedergeſchlagen werden, ſich ſo feſt an die Zeuge anhängen, daß man ſie nur ſchwer davon trennen kann, ohne den Zeug zu beſchädigen und die Farbe zu verderben, enthält es auch eine beträchtliche Menge Alaun, deſſen Wirkung darin beſteht, die Farbe des Schar-

achs matt zu machen. Es ist zwar wahr, daß man diesem Nachtheile durch Zinnoxyd abhelfen kann, welches zu dem Farbstoffe des Lackes, so wie zu jenem der Cochenille, näher verwandt ist, als die Thonerde; allein es ist dann unumgänglich nothwendig, eine größere Menge Zinnoxyd anzuwenden, damit sich dasselbe des ganzen Farbstoffes bemächtigen kann.

Man versichert, daß die Fabrikanten des Lack-lake diesem Producte eine geringe Menge von der Rinde eines Strauches zusetzen, welchen sie Atour nennen, und die sie unter die Alaunauflösung mengen, welche zur Fällung des Farbstoffes dient. Wodurch kann diese Rinde hier nützlich werden? Dieß ist eine Frage, welche nur dann aufgelöst werden kann, wenn die Natur dieser Rinde genau bekannt ist. Man setzt auch noch bedeutende aber verschiedene Mengen Sand und anderer erdigen Substanzen zu, um das Gewicht desselben zu vermehren.

Auf die Einführung des Lack-lake's in den Handel folgte bald jene eines anderen Productes von derselben Art, welchem man aber den Namen Lack-dye, oder Färber-Lack gab.

Wir verdanken dasselbe dem Hrn. Turnbull, Wundarzte in Diensten der englisch-ostindischen Compagnie. Dieses neue Product scheint nur darin von ersterem verschieden zu seyn, daß es etwas mehr Farbstoff enthält; ein Vortheil, um dessen willen es den Vorzug vor dem Lack-lake verdient. Es scheint jedoch das Lack-dye selbst nur das Product der Fällung desselben Farbstoffes mit denselben Mitteln, welche zur Fällung des Lack-lake angewendet werden, zu seyn; nur daß hier diese gewiß auf eine einfachere und verständigere Weise geleitet wird.

Das Lack-lake und das Lack-dye gibt gleichfalls auch für die Wolle eine gute Scharlachfarbe, und die Methode beide anzuwenden ist beinahe dieselbe. Bancroft bemerkt sehr richtig:

„Da der Farbstoff des Lacks, wegen der sowohl bei der Bereitung des Lack-lake, als des Lack-dye angewendeten Methode immer mit Harz verbunden ist, welches beiläufig ein Drittel des Gewichtes dieser Lackarten beträgt, so folgt daraus,

daß das Waſſer, ſelbſt bei lange fortgeſetztem Kochen, nur den geringſten Theil davon aufzulöſen im Stande iſt. Wenn man die Wirkung des Waſſers durch ein Alkali unterſtützt, ſo löſ't ſich der Farbſtoff zwar ſchnell auf; allein das Harz, welches ſich zugleich damit auflöſ't, hindert denſelben ſich mit dem Zeuge zu verbinden, wenn man nicht die Vorſicht gebraucht das Alkali vorher mit einer Säure zu ſättigen. Setzen wir, daß dieſe Bedingung erfüllt worden wäre, ſo wird das Harz, welches ſich durch das Alkali aufgelöſ't hat, ſeine vorigen Eigenſchaften wieder annehmen und ſich zu Klumpen ſammeln, welche eine ziemlich große Menge Farbſtoff eingeſchloſſen enthalten werden. Dieſe Materie iſt dann rein verloren, wenn man die harzigen Theilchen durch das Filtrum oder durch das Sieb abſcheidet, und entfernt man dieſe Materie nicht, ſo hängt ſich das Harz an die in den Keſſel eingetauchten Zeuge an, und verdirbt ſowohl dieſe, als die Farbe."

Dieſe Nachtheile ſind mehr als hinreichend, um jene Vortheile aufzuwiegen, welche man ſich von den Alkalien zur Ausziehung des in dem Lack-lake und Lack-dye enthaltenen Farbſtoffes verſprechen zu können glaubte. Wenn man ſich deſſen ungeachtet entſchlöſſe dieſes Mittel anzuwenden, ſo will ich bemerken, daß die Soda oder das Ammoniak beſſer dazu taugen, als die Potaſche, welche eine minder ſchöne Farbe gibt, als die durch die beiden erſten Alkalien enthaltene.

Zahlreiche Erfahrungen belehrten mich, daß die Säuren, wo nicht die einzigen, doch wenigſtens die beſten Mittel ſind, welche man anwenden kann, um den Farbſtoff des Lack-lake und des Lack-dye in Waſſer auflöslich und fähig zu machen ſich mit den Zeugen zu verbinden; es ſind aber nicht alle Säuren zu dieſem Zwecke gleich geeignet. Die Salpeterſäure taugt am wenigſten dazu, weil ſie ſo auf die Farbe wirkt, daß dieſe nur mehr eine ſchwache Schattirung von Gelb gibt. Die vegetabiliſchen Säuren ſind im Allgemeinen zu theuer, und ihre Wirkung wäre überdieß zu ſchwach, ausgenommen ſie ſind ſehr concentrirt. Die Schwefelſäure und Salzſäure beſitzen keinen der angegebenen Nachtheile; die letztere dieſer beiden Säuren bringt aber andere, von welchen ſpäter die Rede ſeyn wird.

Man muß also die Schwefelsäure jeder anderen vorziehen, theils aus dem angegebenen Grunde, theils weil sie, indem sie das Harz zertheilt, dasselbe hindert sich an die Zeuge anzuhängen, und das Färbebad zu verderben.

Um aber die Schwefelsäure in den Stand zu setzen, daß sie in dem kleinsten Verhältnisse, in welchem man sie anwendet, eine gehörige Wirkung ausüben kann, wird es von größter Wichtigkeit, das Lack-lake und das Lack-dye in ein äußerst feines Pulver zu verwandeln, ehe man sie der Wirkung derselben aussetzt. Da aber diese beiden Substanzen, und vorzüglich das Lack-lake, nicht immer eine gleiche Menge Farbstoff enthalten, so wird es gut seyn, wenn man mehrere Kisten dieser beiden Lacksorten unter einander mengt, ehe man sie pülvert, um auf diese Weise eine mittlere Sorte zu bekommen, welche gleiche Eigenschaften besitzt, und wenn man den Färber durch einige Versuche in den Stand setzt, über das Resultat seiner Operationen gehörig zu urtheilen, und Nachtheile zu vermeiden, welchen er sonst ausgesetzt seyn könnte.

Die Methode, nach welcher die Färber in London das Lack-lake und das Lack-dye mahlen, scheint mir die beste unter allen, welche mir bekannt geworden sind. Sie verwandeln es zuerst in ein gröbliches Pulver, indem sie eine Mühle mit einem verticalen Stein, welcher in einem kreisförmigen Troge von derselben Masse herumläuft, darauf wirken lassen. Um den Verlust, welcher beim Pulvern trockner Substanzen gewöhnlich statt hat, zu vermeiden, befeuchtet man dieses gröbliche Pulver, so daß es die Consistenz, aber nicht die Zähheit eines leichten Teiges bekommt. Hierauf läßt man das Pulver durch zwei Paar Mühlsteine durchlaufen, welche horizontal gestellt, und jenen der Getreidemühlen ähnlich, nur etwas kleiner sind, und von welchen ein Paar sich gerade über dem andern befindet, so daß das befeuchtete Pulver, nachdem es die Wirkung der beiden oberen Steine erlitten hat, zwischen die Steine des unteren Paares fällt, und als ein sehr feines Pulver herauskommt. Dieses Pulver wird dann in hölzernen Wannen in eine hölzerne Kufe getragen, in welcher man dasselbe sich setzen läßt, um das ungefärbte Was-

ſer, welches oben auf ſchwimmt, abzulaſſen. Nachdem dieß geſchehen iſt, bringt man den Bodenſatz in ein bleiernes Gefäß von gehöriger Größe, um ihn in der Folge mit verdünnter Schwefelſäure zu behandeln, je nachdem man eine klare und durchſichtige Auflöſung des Farbſtoffes, welche von jeder fremdartigen, harzigen, erdigen oder anderen Materie befreit iſt, und ſich auf die Zeuge anbringen läßt, erhalten will, oder je nachdem man ſich dieſes Farbſtoffes lieber bedienen will, ohne die harzige Materie davon trennen zu müſſen, indem die Schwefelſäure das Harz hindert, dem Zeuge oder der Farbe zu ſchaden: eine Wirkung, welche dieſelbe beſſer hervorbringt, als die Salzſäure.

In dem erſten Falle nimmt man 3 Pfd. Schwefelſäure von 66° Baumé auf 4 Pfd. Lack-lake, welches trocken vor dem Mahlen gewogen wurde. Dieſe Menge Lacks enthält, nach dem Befeuchten und Mahlen, kaum zwei Mal ſo viel Waſſer, als ſie wiegt; man gießt nun die Schwefelſäure darauf, und mengt ſie innig mit dieſem durchnäßten Pulver, wobei man mit einem gläſernen oder bleiernen Stabe umrührt. Wenn aber das Lack-lake, ohne befeuchtet worden zu ſeyn, gepülvert wurde, ſo muß man die Säure, ehe man ſie zuſetzt, mit ihrem 2 oder 3fachen Gewichte Waſſer verdünnen. Wenn die Mengung geſchehen iſt, läßt man das Ganze im Sommer 24 Stunden, und im Winter 48 Stunden lang ruhig ſtehen; hierauf ſetzt man 5 Maaß kochendes Waſſer auf jedes Pfund (trocken gewogenes) Lack-lake zu, und mengt alles durch Umrühren gut unter einander. Nach 24 Stunden zieht man die Flüſſigkeit, welche klar und ſchön gefärbt ſeyn wird, in ein zweites bleiernes Gefäß über. Auf den Rückſtand gießt man neuerdings 5 Maaß kochendes Waſſer, und nachdem man dieß 12 Stunden lang ruhig ſtehen gelaſſen hat, zieht man die gefärbte Flüſſigkeit wie das erſte Mal ab. Man fährt fort den Rückſtand auf dieſelbe Weiſe auszuwaſchen, bis das Waſſer nichts mehr von dem Farbſtoffe auszuziehen ſcheint. Wenn man bis auf dieſen Punkt gekommen iſt, ſo vermiſcht man etwas von dem Rückſtande mit einem halb ſo großen Gewichte kohlenſauren Natrons (Soda), welches man in etwas Waſſer

aufgelöſ't hat, und wenn noch Farbſtoff zurückgeblieben iſt, welcher durch die vorhergehenden Operationen nicht ausgezogen wurde, ſo wird dieſer Rückſtand roth werden, und eine immer dunklere Farbe annehmen. Wenn die Intenſität der Farbe zu erkennen gäbe, daß noch eine große Menge Farbſtoff in dem Rückſtande enthalten iſt, ſo vermiſcht man $^1/_6$ bis $^1/_4$ der Menge jener Schwefelſäure, welche man das erſte Mal angewendet hat, mit demſelben, und wäſcht ihn dann, nachdem man ihn 12 Stunden lang ruhen ließ, auf die früher angegebene Weiſe aus. Alle gefärbten Flüſſigkeiten ſammelt man dann in einem Gefäße, ſetzt 2 Pfd. guten fein gepülverten Aetzkalk auf jedes, in der Flüſſigkeit enthaltene Pfund Schwefelſäure zu, und rührt das Ganze gut um, ſo daß die Subſtanzen gehörig mit einander vermengt werden. Dieſe Menge Kalkes wird hinreichen, um beinahe $^4/_5$ der Säure zu neutraliſiren, und einen Niederſchlag hervorzubringen, welcher nicht ein Atom Farbſtoff enthält. Das übrige Fünftel Säure, welches nicht neutraliſirt wird, dient dazu, die Flüſſigkeit, welche den Farbſtoff aufgelöſ't enthält, und welche von dem ſchwefelſauren Kalke, der niederfiel, getrennt wurde, fähiger zu machen, beſſer in den Zeug einzudringen; ich will dieſe Auflöſung des Farbſtoffes des Lack-lake, welche frei von allen harzigen, erdigen und anderen Subſtanzen iſt, mit Nr. 1 bezeichnen.

Wenn man ſich ſtatt der Schwefelſäure der Salzſäure bediente, um die Ausziehung der Farbe zu erleichtern, ſo ginge daraus der Nachtheil hervor, daß der ſalzſaure Kalk, welcher ſich bilden würde, da er auflöslich iſt, in der Flüſſigkeit aufgelöſ't bliebe, und derſelben die Eigenſchaft benehmen würde, ſcharlachroth zu färben. Die Potaſche, die Soda und das Ammoniak taugen nicht beſſer zur Neutraliſation der Salzſäure, weil die dadurch entſtehenden Salze die Farbe matt machen und verderben würden.

Die Auflöſung Nr. 1 kann nun zum Scharlachfärben benützt werden, und zwar entweder durch eine einzige Operation, oder durch zwei, von welchen man die erſte das Anſieden, und die zweite das Röthen nennt, wie bei dem Fär-

ben mit Cochenille; man wendet hiebei die Beitzen und Hülfsmittel an, von welchen bald die Rede seyn wird.

Um die Farbe des Lack-dye auszuziehen, ist es genug, wenn man $^2/_3$ der Menge der Schwefelsäure anwendet, welche für das Lack-lake vorgeschrieben wurde.

So wenig zusammengesetzt auch die angegebene Methode ist, so werden die Färber es vielleicht doch einfacher finden, das Lack-lake oder Lack-dye nur mit Schwefelsäure zu behandeln, ohne sich die Mühe zu geben, den Farbstoff von den harzigen, erdigen oder anderen fremden Substanzen zu trennen; denn wir haben schon bemerkt, daß die Schwefelsäure die Eigenschaft besitzt, das Harz so zu zertheilen, daß die Grundtheilchen desselben weder den Zeug noch die Farbe mehr beschädigen können. In diesem Falle wird sich der Farbstoff in dem Färbebad auflösen.

Zu diesem Zwecke ist es genug, wenn man ein Pfund concentrirte Schwefelsäure von 66° B. auf 2 Pfd. (trocken gewogenes) Lack-lake, und $^2/_3$ Pfd. derselben Säure auf 2 Pfd. (ebenfalls trocken gewogenes) Lack-dye gießt. Nachdem jede dieser Substanzen auf die früher beschriebene Weise befeuchtet und gemahlen wurde, mengt man sie in einem bleiernen Gefäße mit der angegebenen Menge Schwefelsäure. Wenn man nun die Substanzen zu wiederholten Malen gut umgerührt hat, so läßt man sie im Sommer 24 Stunden lang, und im Winter drei Mal so lang ruhig stehen. Die Flüssigkeit kann sogleich *) auf die Weise angewendet werden, welche wir später aus einander setzen wollen.

Von diesem Producte, welches wir mit Nr. 2 bezeichnen wollen, kommt das Pfund, ohne die Mahlkosten, nicht höher, als auf 20 Centimes.

*) Wenn man das mit der Schwefelsäure verbundene Lack-lake oder Lack-dye nicht, wie hier gesagt ist, gleich anwenden muß, so kann man es auch mehrere Monate aufbewahren, ohne daß es eine Veränderung erleidet. Nicht so wäre es aber, wenn man diese Lacksorten bloß in befeuchtetem Zustande, ohne daß sie mit Schwefelsäure versetzt sind, aufbewahren wollte; denn sie wurden beide bald Zeichen von Fäulniß geben, vorzüglich an einem heißen Orte.

Zwei oder drei Pfund Lack-lake, je nachdem die Qualität deſſelben iſt, und vielleicht etwas weniger Lack-dye bringen dieſelbe Wirkung hervor, wie ein Pfund Cochenille; um aber der Farbe mehr Lebhaftigkeit zu geben, muß man in den Keſſel um $\frac{1}{6}$ oder $\frac{1}{8}$ mehr von ſalpeter-ſalzſaurem Zinne, oder von irgend einer anderen Auflöſung dieſes Metalles bringen, als man bei der Cochenille anwendet, weil die Thonerde, durch welche der Farbſtoff zuerſt gefällt wurde, und von welcher die Schwefelſäure, die bei der beſchriebenen Methode angewendet wird, einen Theil aufgelöſ't und zurückgehalten hat, der Farbe einen Stich in Carmeſinroth geben würde, wenn man das Zinnoxyd nicht in ſo großer Menge anwendete, daß es die Verwandtſchaft der Thonerde zum Pigment überwiegen und dieſelbe alſo verhindern kann, ſich damit zu verbinden.

Es iſt allgemein anerkannt, daß die aus dem Lacke gewonnene Farbe der Wirkung der Säuren weit beſſer widerſteht, als die Farbe der Cochenille. Das Lack beſitzt auch noch den Vortheil, daß man wohlfeiler und durch eine einzige Operation ſcharlachroth färben kann. *)

Zu dieſem Zwecke gießt man eine hinlängliche Menge weiches und reines Waſſer, in welches man ein Pfund Weinſtein auf 10 Pfund Zeug gibt, in einen Keſſel von feinem Zinne; dann ſetzt man eben ſo viel gepülverte Quercitronrinde, welche man in einen leinenen Sack einbindet, oder Fuſtelholzſpäne, welche man ebenfalls in einen Sack bringt, zu, um die gelbe Farbe zu geben, welche bei dem Scharlachfärben mit Cochenille nothwendig iſt. Wenn man die mit dieſen Ingredienzien beladene Flüſſigkeit bis zum Sieden gebracht hat, gießt man das ſalpeter-ſalzſaure Zinn, **) oder irgend eine andere Auflöſung dieſes Metalles, mit der gehörigen Menge Lack-

*) Wir ſind hier nicht Bancroft's Meinung, und glauben, daß das Scharlachroth mit dem Lacke immer ſchöner und gleichförmiger ausfallen wird, wenn man es durch zwei Operationen bereitet.

**) Wenn man Salzſäure ſtatt Schwefelſäure angewendet hätte, um den Farbſtoff des Lackes auflöslich zu machen, ſo dürfte man kein ſalpeter-ſalzſaures, ſondern nur ſalzſaures Zinn anwenden, weil jenes dann eine ſchlechte Wirkung hervorbringen würde.

farbe von Nr. 1 oder Nr. 2 in den Keſſel. Wenn man dieſe Subſtanzen in dem Bade gut unter einander gemengt hat, bringt man den Zeug, welcher ſehr rein und feucht ſeyn muß, in daſſelbe, und bewegt ihn dann auf die gewöhnliche Weiſe mit dem Haſpel, bis die Farbe den gehörigen Körper und die gehörige Lebhaftigkeit erhalten hat, was gewöhnlich nach einer Stunde der Fall iſt, wenn man das Sieden ſorgfältig unterhalten hat.

Wenn die Menge der Flüſſigkeit Nr. 1 oder Nr. 2 nicht hinreicht, ſo zieht man den Zeug heraus, indem man ihn um den Haſpel windet, und ſetzt dann eine neue Menge von der Farbe zu, welche man wieder ſorgfältig mit dem Bade vermengt; hierauf bringt man den Zeug wieder hinein, und verfährt wie vorher.

Um dieſe Unterbrechung zu vermeiden, iſt es beſſer, wenn man etwas mehr Lackfarbe anwendet, als gerade nothwendig wäre, weil der Ueberfluß den andern Stücken Zeug, welche man noch zu färben hat, zum Vortheile gereicht.

Wenn eine Operation beendigt iſt, und die Zeuge, wie gewöhnlich, herausgenommen und ausgewaſchen wurden, ſo gibt man in das Färbebad wieder eine gehörige Menge Weinſtein, Quercitronrinde oder Fuſtelholz, und von der Färbeflüſſigkeit Nr. 1 oder Nr. 2., wie das erſte Mal, und färbt dann andere Stücke darin. Man kann auf dieſelbe Weiſe noch ein oder zwei Mal färben, oder bis das Bad zu trübe durch die unauflöslichen Subſtanzen des Lack-lake oder Lack-dye wird.

Dieß wird nach einer geringen Zahl von Operationen der Fall ſeyn, wenn man das Präparat Nr. 2 nimmt; dieſer Nachtheil wird aber nicht ſtatt haben, wenn man die Auflöſung Nr. 1 allein anwendet. Indeſſen ſoll man in keinem Falle das Bad eher wegſchütten, als bis der Farbſtoff durch die Zeuge ganz erſchöpft oder weggenommen wurde.

Wenn man es für zuträglich hielte, einen Theil *) der

*) Wenn man ſtatt eines Theiles der Säure die ganze Menge derſelben neutraliſiren würde, ſo würde der Farbſtoff in dem Keſſel nicht ſo gut angezogen werden, und die Zeuge nicht ſo gut durchdringen.

zum Präparate Nr. 2 angewendeten Schwefelsäure zu neutralisiren, um dadurch zu verhindern, daß die Zeuge sich rauh anfühlen, was man der Wirkung von starken Säuren zuschreibt, so könnte man während der Operation der färbenden Flüssigkeit in kleinen Mengen auf ein Mal 1½ oder höchstens zwei Pfund kohlensaures Natron (Soda) auf jedes Pfund der angewendeten Schwefelsäure zusetzen.

Das schwefelsaure Natron, welches durch diesen Zusatz entsteht, würde dem Scharlachrothe nicht nur nicht schaden, sondern dasselbe sogar verbessern. Nicht so verhielte es sich mit dem salzsauren Natron und mit jedem anderen neutralen Salze, welches sich bilden könnte; und dieß ist ein Grund mehr, warum man die Schwefelsäure der Salzsäure vorziehen soll.

Das salpetersalzsaure Zinn läßt sich auch durch salzsaures Zinnoxydul ersetzen, welches durch die in den Präparaten Nr. 1 und 2 enthaltene Schwefelsäure dann in schwefelsalzsaures Zinnoxydul verwandelt wird. Zwölf Pfund einer gesättigten Auflösung von salzsaurem Zinnoxydul reichen hin, um 100 Pfund Zeug zu färben.

Wenn man aber, statt auf ein Mal zu färben, wie gesagt wurde, auf zwei Mal färben wollte, wie dieß mit der Cochenille geschieht (obschon ich überzeugt bin, daß nichts dabei zu gewinnen ist), so würde ich den Färbern rathen, damit anzufangen, daß sie in das Wasser des Kessels die Hälfte des nöthigen Weinsteins, der Zinnauflösung und des Präparates Nr. 1 oder Nr. 2 bringen, welche nothwendig ist, dann eine hinlängliche Menge Quercitron oder Fustelholz zusetzen, alle diese Ingredienzien mit einander mischen, die Stücke in den Kessel bringen, und sie ¾ Stunden, oder so lange durcharbeiten, bis der Farbstoff der Flüssigkeit beinahe erschöpft ist; hierauf sollte man die Stücke herausnehmen, und sie, ohne sie auszuwaschen, in einen anderen Kessel von demselben Metalle bringen, welchen man mit Wasser gefüllt hat, und in welchen man die andere Hälfte des Weinsteins, der Zinnauflösung, und der färbenden Flüssigkeit Nr. 1 oder Nr. 2 gießt und gut mischt; dann könnte man den Kessel erhitzen, und die Stücke in diesem Bade nach der gewohnten Methode ausfärben.

Das, was nach jedem einzelnen Bade übrig bleibt, könnte, nachdem man demſelben eine gehörige Doſis von den nothwendigen Ingredienzien zugeſetzt hat, neuerdings auf dieſelbe Weiſe benützt werden, bis dieſes Bad, von den unnützen Theilen des Präparates Nr. 2. überladen, nicht mehr anwendbar wird. Wenn man von dem Präparate Nr. 1 oder Nr. 2 ¼ weniger nimmt, und gegen das Ende der Operation eine Viertelunze Cochenille auf jedes Pfund des zu färbenden Stoffes zuſetzt, ſo erhält man eine Farbe, welche an Schönheit und Lebhaftigkeit dem bloß mit Cochenille bereiteten Scharlachrothe ganz gleich iſt.

Zuſatz.

Dingler's Verfahren ſcharlachroth zu färben.

Um 100 Pfund Wollentuch ſchön feurig Scharlach zu färben, ſind:

8 Pfd. Lack-dye,
1 Pfd. Gelbholz,
10 Pfd. Weinſtein, und
25 Pfd. ſalpeter-ſalzſaure Zinnauflöſung erforderlich.

Zum guten Gelingen des Färbeproceſſes hat man hauptſächlich auf die möglichſt feine Zertheilung des Lack-dye zu ſehen. Man verfährt dabei folgendermaßen: Zuerſt ſtößt man den Färbelack und ſiebt ihn durch ein Haarſieb. Nun rührt man ihn mit kaltem Waſſer in einem ſteinernen Hafen zu einem dünnen Brei an, und reibt ihn durch eine ſogenannte Präparir- oder Farbemühle, deren ſich auch die Hafner bedienen, ſo lange, bis die Zertheilung ſo vollſtändig iſt, daß man, wenn etwas davon auf einem Fingernagel zerrieben wird, nichts rauhes mehr wahrnimmt. Hat man keine ſolche Mühle, ſo kann man die Präparirung auch in einem blanken kupfernen Keſſel mittelſt blanker (völlig roſtfreier) eiſerner Kugeln, deren man ſich in vielen Färbereien beim Zerreiben des Indigs bedient, vornehmen. Je feiner das Lack-dye gerieben wird, deſto ergiebiger und gleichförmiger wird die Scharlachfarbe, und der Färbeproceß wird um ſo ſchneller beendigt.

Nun bringt man das ſo zerriebene Lack-dye in einen oder

mehrere ſteinerne Häfen, wäſcht die Gefäße mit noch etwas Waſſer ab, das man der dicken Farbe zugibt, rührt es dann gleichförmig zuſammen, und ſetzt auf jedes Pfund dazu genommenes Lack-dye 12 Loth rauchende Salzſäure, die man ſogleich mit eben ſo viel Waſſer noch verdünnt, hinzu. Man rührt hierauf die Farbe recht gut um, und läßt ſie wenigſtens 24 Stunden lang ſtehen, während man ſie von Zeit zu Zeit öfters umrührt. Da ſich aus dieſer Farbe, wenn ſie mit der Salzſäure gelöſ't wird, viele Luftblaſen entwickeln, wodurch die Maſſe aufſteigt, ſo dürfen die Häfen nur zu zwei Drittheilen damit angefüllt werden.

Am beſten iſt es, wenn man die Häfen, ehe man die geriebene Farbe hineinbringt, vorher abwägt, und dem Ganzen ſo viel Waſſer hinzuſetzt, daß auf jedes Pfund Lack-dye, nebſt der Salzſäure, 5 Pfund Waſſer kommen, und daß man dann für jedes benöthigte Pfund des trocknen Lack-dye 6 Pfund der zubereiteten Färbeflüſſigkeit nimmt, was einen ſichern Maßſtab beim Färben gibt.

Zur Färbeoperation füllt man den zinnernen Keſſel mit Flußwaſſer gehörig voll, hängt in denſelben das in ein leinenes Säckchen eingebundene Gelbholz, und läßt das Waſſer bei gehöriger Feuerung zum Kochen kommen. Nun gibt man nach und nach, nur in kleinen Portionen, den geſtoßenen Weinſtein hinzu, und wenn derſelbe gehörig aufgelöſ't iſt, wird der Schaum weggenommen, die Zinnauflöſung, welche nach dem S. 321 angegebenen Verfahren bereitet wurde, hinzugegeben, und beides gehörig unter einander gerührt. Iſt dieſes geſchehen, ſo läßt man das auf dem Haſpel befindliche, mit Waſſer gut durchnetzte Wollentuch in den Keſſel, haſpelt es zwei Mal um, und zieht es wieder auf den Haſpel. Jetzt ſchüttet man das Geriebene und in Salzſäure gelöſ'te Lack-dye in den Keſſel, rührt das Färbebad gut um, läßt das Bad ſchnell aufkochen, haſpelt dann das Tuch ſogleich wieder hinein, und läßt es unter fleißigem Hin- und Herhaſpeln und regelmäßigem Unterſtoßen anderthalb Stunden lang lebhaft kochen. Man haſpelt es nun auf, ſchlägt es auf einen Schragen, lüftet es, ſpült es am Fluſſe, und läßt es hierauf ſo lange wal-

ken, bis das Waſſer ganz klar abläuft, worauf nach dem reinen Auswalken das Tuch mit einer Farbe von vorzüglichem Lüſter zum Vorſchein kommen wird. Will man die Farbe vom höchſten Lüſter haben, dann reinigt man das Tuch nach dem Färben in kochendem Kleienwaſſer, worauf es gewalkt wird.

Das jetzt von der Hand des Färbers fertige Tuch wird wird nun dem Tuchſcherer zur Ausrüſtung als Kaufmannsgut übergeben, und ihm vorzüglich Reinlichkeit und Anwendung reiner Preßſpäne empfohlen, damit nicht durch ſeine Unachtſamkeit und Nachläſſigkeit die im Färben gut gelungene Farbe verdorben werde.

Hat der Färber Partien in Scharlach zu färben, ſo daß mehrere Mal nach einander gefärbt wird, ſo kann er aus dem übrig gebliebenen Bad fortfärben; er nimmt dann vom Gelbholz, vom Weinſtein und von der Zinnſolution von jedem den vierten Theil weniger, als er zuerſt genommen hatte, von dem präparirten Lack-dye aber immer das nämliche Verhältniß, weil ſich das Pigment deſſelben jedesmal ganz auszieht, und mit der Faſer der Wolle verbindet.

Das nach dem Färben zurückgebliebene Bad kann man noch lange Zeit aufbewahren; man trägt bloß Sorge, daß die ſich abſetzenden Unreinigkeiten abgeſondert werden, welches am beſten dadurch geſchieht, daß man das Bad in reine hölzerne Gefäße ſchöpft, nach einiger Ruhe die klare Flüſſigkeit abzapft und zum Aufbewahren wieder in den zinnernen Keſſel zurückgießt.

Die Scharlachfarbe wird mittelſt des Lack-dye um ein Drittheil wohlfeiler als mit Cochenille dargeſtellt, und hat vor jener den Vorzug, daß ſie in den ammoniakaliſchen Ausdünſtungen keinen bedeutenden Veränderungen unterliegt, was beim Militär ſehr wichtig iſt.

Nach der hier angegebenen Verfahrungsweiſe wurden bisher in Augsburg große Partien gefärbt und der gute Erfolg kann, wenn anders genau nach dieſer Vorſchrift verfahren wird, verbürgt werden. (Banroft's Färbebuch a. a. O. und Dingler's Magazin der Färbekunſt Bd. I. S. 1.)

Wenn man einen Zeug mit dem Lack-lake färbt, und die Farbe deſſelben dann in ein lebhaftes Roſenroth, ins Carmeſin- oder Purpurroth übergehen ſoll, ſo darf man weder Quercitron noch Fuſtelholz anwenden; man darf auch nur die Hälfte der gewöhnlichen Menge Weinſtein nehmen. Nachdem die Zeuge gefärbt und gut ausgewaſchen wurden, bringt man ſie in ein gehöriges Gefäß, welches mit heißem Waſſer angefüllt iſt, worin man etwas Soda auflöſ't, oder mit Waſſer, welches mit Ammoniak geſchwängert iſt. Uebrigens befolgt man dieſelben Verfahrungsarten, wie bei Darſtellung der nämlichen Farben mit der Cochenille; man arbeitet die Zeuge auf die gewöhnliche Weiſe in dem Bade durch, und wenn die Purpurfarbe nicht ſo ſcharf ausgezeichnet iſt, als man ſie mit der Cochenille zu erhalten im Stande iſt, ſo muß man dem alkaliſchen Bade, von welchem wir geſprochen haben, etwas Orſeille zuſetzen, und übrigens den Zeug, wie gewöhnlich durcharbeiten.

Da aber die Farbe der Orſeille nicht feſt genug iſt, ſo kann man die ſchönſten und haltbarſten Schattirungen, welche mehr oder weniger ins Purpurrothe ziehen, erhalten, wenn man der Färbefläſſigkeit Nr. 1 oder Nr. 2 in gehörigem Verhältniß einen Campecheholz-Abſud zuſetzt. Man darf dieſen Zuſatz nie vor dem Ende der Operation machen; und wenn man Campecheholz anwendet, ſo darf man weder Quercitron noch Fuſtelholz anwenden; der Weinſtein wird aber gut ſeyn, um die Farbe des Campecheholzes zu befeſtigen; auch iſt es unumgänglich nöthig Zinnauflöſung anzuwenden. Man muß den Zeug auch aus der Flüſſigkeit herausziehen, und ihn auf den Haſpel winden, ehe man den Campecheholz-Abſud zuſetzt, und dieſen Abſud gut mit dem Färbebade vermiſchen.

Wenn man ſich zum Färben der Präparate Nr. 1 und Nr. 2 bedient, und dem Bade eine hinlängliche Menge Kalk zuſetzt, um die Säure deſſelben zu neutraliſiren, und das Kochen ¼ Stunde lang unterhält, ſo erhält man ohne Zinnoxyd und ohne die anderen zur Erzeugung des Scharlachroths nöthigen Ingredienzien, ein ziemlich feſtes Carmeſinroth. In dieſem Falle dient die durch die Schwefelſäure

wiederaufgelöſ'te Thonerde und der ſchwefelſaure Kalk als Beitzmittel. *)

Art. 5. Von dem Rothfärben mit Orſeille.

Aus mehreren Flechtenarten wird ein rothes, ins Violette übergehendes Farbmaterial gewonnen, welches Orſeille, Perſio, genannt wird. Die rohen Flechten enthalten durchaus kein Pigment, ſondern daſſelbe wird erſt bei der Bearbeitung derſelben mit Ammoniak unter dem Einfluß der Luft erzeugt.

In Frankreich unterſcheidet man zwei Hauptſorten Orſeille: 1) orseille de *mer* (orseille des iles, des Canaries, orseille d'herbe) und 2) orseille de *terre* (orseille d'Auvergne, orseille de Lyon). Erſtere Sorte bereitet man man aus der Roccella tinctoria, die an den Klippen und Felſen der canariſchen, capverdiſchen Inſeln, der Azoren, von Corſica, Sardinien wachſen; letztere, welche wohlfeiler iſt, als die vorige, aus der Variolaria orcina, dealbata, die auf den Felſen der Auvergne, Pyrenäen wachſen. Die Flechten werden ſorgfältig von den Steinchen und vom Schmutz durch Siebe getrennt, unter Mühlſteinen zerrieben, mit Waſſer und gefaultem Harn (Ammoniak) zu einem dünnen Brei gemacht; der Zuſatz von gebranntem Kalk, welchen man anwendet, dient dazu, das im gefaulten Harn enthaltene kohlenſaure Ammoniak ätzend zu machen. Meiſt wird auch etwas Alaun und arſenige Säure hinzugethan, wahrſcheinlich um die Fanlung aufzuhalten. Binnen acht Tagen iſt eine lebhafte violette Farbe erzeugt, die nach 14 Tagen noch ſchöner wird; es entwickelt ſich dabei ein Veilchengeruch. Man hebt die Orſeille im feuchten Zuſtand auf, ſie nimmt aber an Feuer nach zwei Jahren ab. — Längſt hat man auf die zweckmäßigere Anwendung der Ammoniakflüſſigkeit ſtatt des gefaulten Harns aufmerkſam gemacht, und ſeit mehreren Jahrzehnten gebraucht man auch

*) Den ſchönſten und ſolideſten Purpur erhält man, wenn die ohne Gilbe ſcharlach gefärbten Tuche durch eine friſche, jedoch ſehr ſchwache Waidküpe genommen werden.

dieſelbe, wenigſtens zu den feineren Sorten; man wendet gewöhnlich Urinſpiritus dazu an.

Perſio bereitet man in England aus Lecanora tartarea, welche auf Kalkſteinfelſen von Schweden, Schottland, dem nördlichen England wächſt, und beſonders aus Schweden in großer Menge ausgeführt wird. Man fertigt daſſelbe ganz eben ſo, nur mit Harngeiſt. Der Perſio kommt als ein purpurnes oder violettes Pulver in den Handel. Man benutzt auch hiezu Lichen omphalodes, calcareus, saxatilis, welche in Wallis, auf den Orkneyinſeln vorkommen.

Eigenſchaften des Flechtenrothes. Das aus dem ammoniakaliſchen Auszug der Orſeille dargeſtellte reine Flechtenroth iſt dunkelroth, etwas ins Violette ſpielend, in Waſſer ſchwer, in Aether ganz unlöslich, löſt ſich aber in Alkohol mit einer feurigen carmeſinrothen Farbe auf, in Alkalien mit einer prächtigen violetten Farbe, aus welcher Löſung Säuren daſſelbe als ein feines, brennend karminrothes Pulver niederſchlagen. Schwefelwaſſerſtoffgas bleicht das Pigment, allein die Farbe kommt nach Austreibung des Gaſes wieder zum Vorſchein.

Ein Aufguß der Orſeille mit bloßem Waſſer iſt dunkelcarmeſinroth, wird durch Säuren heller, durch Alkalien violett; Alaun erzeugt darin einen rothbraunen, Zinnſalz einen röthlichen, Kupfervitriol einen kirſchrothen, Eiſenvitriol einen dunkelröthlichbraunen Niederſchlag.

Färben mit Orſeille. Um mit der Orſeille zu färben, vertheilt man in einem Bad aus lauem Waſſer eine hinlängliche Menge Kräuterorſeille*) und ſetzt dann etwas Zinnauflöſung zu; hierauf erhitzt man das Waſſer bis nahe zum Sieden, und nimmt die Wolle oder den Zeug darin durch, welcher vorher mit Alaun und Weinſtein angeſotten worden ſeyn muß. Durch Zuſatz von Zinnauflöſung verliert die Orſeille ihre natürliche Farbe und nimmt eine andere an, welche ſich mehr oder weniger dem Scharlachrothe nähert. Um zu

*) Die orseille de terre (Erdorſeille) verbindet ſich nicht mit dem Alaun, welcher die Farbe derſelben zerſtört.

vermeiden, daß die Farbe ungleichförmig wird, muß man das Tuch ſogleich in heißem Waſſer durchnehmen, ſo wie es aus dem Färbebade kommt.

Wenn man die Wolle ohne irgend eine Vorbereitung in einem Orſeillebade durchnimmt, ſo erhält ſie ein ziemlich ſchönes, aber nicht haltbares Grau.

Die Orſeille dient weniger zum Rothfärben, als zur Erzeugung gewiſſer Schattirungen, wie z. B. zum Violett, Lilas, zur Malvenfarbe; Rosmarinblumenfarbe ꝛc., und auch dazu, um den Farben im Allgemeinen Glanz zu geben.

Man bedient ſich zum Färben der Seide nie der Orſeille allein, ausgenommen zum Lilas; man nimmt aber die Seide oft in einem Orſeillebade durch, und zwar entweder ehe man ſie in andere Färbebäder taucht, oder nachdem man ſie in andere Bäder getaucht hat, um die Farben zu verändern, welche ſie dadurch erhalten hat, oder um denſelben mehr Glanz zu geben. In jedem Falle beſchränkt ſich das Verfahren darauf, daß man die Seife aus der Seide gut auswaſchen und dieſe dann längere oder kürzere Zeit in einem klar abgezogenen Orſeillebade durchlaufen läßt.

Art. 6. Von dem Rothfärben mit Saflor.

Unter Saflor verſteht man die Blumenblätter vom Carthamus tinctorius, welcher in der Levante einheimiſch, im ſüdlichen Europa, in Frankreich, Spanien, Ungarn, auch in Deutſchland, in Oſtindien, auf den Philippinen, in Mexico, Südamerika cultivirt wird. So wie die Blüthen aufbrechen, müſſen auch die Blumenblätter ausgezupft werden, möglichſt von den Staubfäden, Kelchblättern befreit, die kein rothes Pigment enthalten; der Saflor wird dann meiſtens mit Waſſer geknetet, welches den unbrauchbaren gelben, in Waſſer löslichen Farbſtoff auszieht, wodurch die Farbe des Saflors dunkler, ſein relativer Gehalt an rothem Pigment größer wird. Man trocknet den ausgewaſchenen Saflor zwiſchen Matten in der Schatte, bei Nacht ohne Bedeckung; in Oſtindien preßt man ihn auch noch und formt daraus kleine, runde, flache Brödchen. Der deutſche Saflor kommt meiſt

ohne Zubereitung in den Handel. Je reiner der Saflor von Samen, gelben Staubfäden, Spreu ꝛc., je dunkler, feuerroth die Farbe, deſto beſſer iſt er.

Die ſicherſte Probe, die Güte eines Saflors zu ſchätzen, iſt die, daß man eine abgewogene Menge in Waſſer durchknetet, dann mit kohlenſaurem Natron (Soda) behandelt und hierauf das Pigment mit Citronenſäure auf Kattun von bekanntem Gewicht niederſchlägt; aus dem Farbeton, den die Baumwolle dadurch annimmt, kann man auf den Gehalt an rothem Farbſtoff einen Schluß machen.

Darſtellung und Eigenſchaften des rothen Farbſtoffs. — Den rothen Farbſtoff des Saflors (Carthamin genannt) ſtellt man folgendermaßen dar: man wäſcht Saflor mit kaltem Waſſer in einem leinenen Sack ſo lange aus, bis das Waſſer nicht mehr gefärbt wird; *) darauf läßt man den ſo präparirten Saflor mit einem gleichen Gewicht Waſſer, in welchem 15 Procent kohlenſaures Natron aufgelöſ't worden, 1 bis 2 Stunden lang maceriren. In die klare Flüſſigkeit, in welcher das Pigment mit Natron verbunden aufgelöſ't iſt, taucht man Streifen Kattun oder Baumwolle ein, und neutraliſirt das Alkali mit Citronenſäure oder Weinſteinſäure; um den noch anhängenden gelben Farbſtoff zu beſeitigen, werden die Kattunſtreifen in Waſſer geſpült. Hierauf zieht man das Pigment von der Baumwolle ab; man weicht die rothgefärbten Lappen in einer Auflöſung vom doppelten Gewicht kohlenſaurem Natron in dem zehnfachen Gewicht Waſſer ein, nimmt dann die entfärbten Lappen aus der Flüſſigkeit und ſchlägt den Farbſtoff mit reiner Citronenſäure oder Weinſteinſäure nieder, filtrirt den Niederſchlag, ſüßt ihn wohl ab und trocknet ihn auf einem Teller oder einer flachen Schüſſel. Das ſo gewonnene Pigment, Tellerroth, bildet dünne Kruſten, die im reflectirten Licht goldgelb mit grün-

*) Am beſten geſchieht das Reinigen des Saflors auf die Art, daß man ihn in Säcken ſo lange wallt, bis er alle gelbe Farbe verloren hat. D.

lichem Schimmer, im durchgehenden Licht roth aussehen. Der beste (alexandrinische) Saflor enthält höchstens $\frac{5}{1000}$ seines Gewichts reinen rothen Farbstoff.

Das Saflorroth ist unlöslich in Wasser und Säuren, welche jedoch seine Farbe erhöhen. In wässerigen kohlensauren Alkalien löst es sich mit gelber Farbe auf und wird daraus durch Säuren in rothen Flocken gefällt. In ätzenden Alkalien löst sich das Saflorroth unter Zersetzung auf. Alkohol löst es in geringer Menge mit schön rosenrother, beim Erhitzen jedesmal in Pomeranzgelb übergehender Farbe auf; Aether löst es in noch geringerer Menge, flüchtige und fette Oehle aber lösen es gar nicht auf. Es soll nach Döbereiner mit Alkalien wirkliche farblose Salze bilden, namentlich in Verbindung mit Natron seidenglänzende Nadeln. Auf Porcellan oder Papier gestrichen und getrocknet, überzieht es sich allmählich mit einer gelben, gleichsam metallisch glänzenden, mit der Zeit grün werdenden Schicht, die aber, mit etwas reinem oder durch Essig angesäuertem Wasser befeuchtet, die lebhaft rothe Farbe wieder annimmt. *)

Färben mit Saflor. Aus dem oben Gesagten geht hervor, daß das Verfahren, welches man anwendet, um mit dem Saflor roth zu färben, sich auf folgendes beschränkt: 1) die Blume dieser Pflanze durch häufiges und sorgfältiges Abwaschen gut von ihrem gelben Farbstoffe zu befreien; 2) den rothen Farbstoff durch basisch kohlensaures Natron auszuziehen; 3) denselben durch Citronensäure oder bloß durch Citronensaft auf den Zeug niederzuschlagen.

Die Wolle nimmt in einem Saflorbad eine ziemlich schöne rothe Farbe an; allein diese Farbe geht sehr schnell ins Orange über und besitzt übrigens gar keine Haltbarkeit. Es ist also in allen Beziehungen für alle Schattirungen von Roth, welche man der Wolle und den Wollenzeugen

*) v. Kurrer, über die Darstellung und Anwendung des Carthamins: im Polytechnischen Journal, Bd. III, S. 303.

geben will, vortheilhafter, seine Zuflucht zur Cochenille zu nehmen.

Man bedient sich des Saflors vorzüglich, um Seide, Baumwolle, Leinenzeug ponceau, nacarat, kirschroth, rosenroth und fleischfarben zu färben.

Um die Seide ponceau oder feuerroth zu färben, muß man sie vorher wie zum Weiß ansieden, ihr dann einen Grund mit Orlean geben und sie hierauf in einem starken Saflorbad, oder in einem Bade, welches das erstemal gebraucht wurde und welches man durch Citronensaft bis zum Kirschroth aufgefrischt hat, durchlaufen lassen; man darf sie nicht eher herausnehmen, als bis die Farbe derselben nicht mehr höher wird. Dann nimmt man sie heraus, ringt sie zuerst mit der Hand und darauf am Carvilirstock aus, nimmt sie hierauf in einem zweiten Bade durch und trocknet sie. Diese Behandlung setzt man so lange fort, bis die Seide ganz die Höhe des Ponceaurothes hat; zuletzt frischt man die Farbe auf, indem man die Seide 7 bis 8mal in einem Bade von heißem Wasser durchnimmt, welchem man ungefähr Einen Schoppen Citronensaft auf jeden Eimer Wasser zusetzt.

Ebenso verfährt man bei dem dunkeln Nacarat oder Kirschroth; nur läßt man den Grund mit Orlean weg; man kann auch etwas schwächere Bäder anwenden. Die Bäder, welche man gewöhnlich dazu nimmt, sind diejenigen, welche zum Ponceaufärben gedient haben, und deren Farbstoff man auf diese Weise erschöpfen kann.

Das lichte Kirschroth, das Rosenroth von allen Schattirungen, und die Fleischfarbe färbt man mit jenen Bädern, welche schon zwei- oder dreimal gebraucht wurden. Diese Bäder erhält man, indem man auf den Rückstand des ersten Bades noch ein- bis zweimal Wasser gießt. Man nimmt zuerst die stärkeren Schattirungen darin durch.

Um eine sehr zarte Fleischfarbe zu bekommen, muß man etwas Seife in das Bad thun, welche das Bad ein wenig schwächt und zugleich verhindert, daß die Farbe nicht un-

gleichförmig wird. Hierauf wäscht man die Seide und frischt sie in dem Bad auf, welches vorher dunklere Farben gegeben hat.

Die Saflorbäder müssen sogleich und kalt angewendet werden; denn wir haben schon bemerkt, daß sich der rothe Farbstoff des Saflors an der Luft sehr bald verändert.

Man darf auch nur basische kohlensaure Alkalien und keine ätzenden Alkalien anwenden, indem letztere den Nachtheil besitzen, daß sie den Farbstoff verändern, da sie ihn gelb machen.

Einige Färber mengen, aus Sparsamkeit, bei den stärkern Farben zu dem ersten und zweiten Bade beiläufig $\frac{1}{5}$ eines Orseillebades.

Da die rohe Seide leichter zu färben ist, als die gekochte, so kann man die erstere, wenn man sie ponceau, nacarat oder kirschroth haben will, in Bädern durchnehmen, welche früher schon angewendet wurden, um der letzteren diese Farben zu geben.

Man kann auch dem Leinenzeug und der Baumwolle alle die Schattirungen geben, welche man der Seide mit Saflor zu geben im Stande ist, wenn man die Baumwolle und den Leinenzeug vorher gebleicht hat und übrigens ganz das angegebene Verfahren befolgt. *) Nach dem Färben wäscht man sie leicht aus und trocknet sie in der Trockenstube.

Alle mit dem Saflor hervorgebrachten Schattirungen sind sehr haltbar, vorzüglich das Rosenroth; da sie aber sehr lebhaft sind, so sind sie sowohl auf Seide, als auf Baumwolle sehr gesucht und geschätzt.

Durch folgende Operationen erhält man mit dem Saflor auf gebleichter Baumwolle eine sehr schöne, ins Scharlachrothe ziehende Farbe:

1) leichter Grund Orlean, welchen man durch ein schwaches Alaunbad auffrischt; Passiren durch Wasser;

*) In der Baumwollen- und Leinenfärberei vertritt die wohlfeilere Weinsteinsäure die Citronensäure vollkommen. Man kann sich auch der mit vielem Wasser verschwächten Schwefelsäure bedienen, wie dieses in den Färbereien geschieht, wo man die Leinwand zu Hutfutter roth färbt.

2) Eintauchen in ein Saflorbad vom erſten Aufguſſe, welchem man eine hinlängliche Menge Citronenſaft zuſetzt;

3) Eintauchen in ein Saflorbad vom zweiten Aufguſſe mit Zuſatz von Citronenſäure;

4) ähnliches Eintauchen in ein Bad vom dritten Aufguſſe. *)

Art. 7. Von dem Rothfärben mit Rothholz.

Man verſteht unter Rothholz verſchiedene Sorten Farbhölzer, welche ein rothes Pigment enthalten und von verſchiedenen Specien des Geſchlechts der Caesalpinia herſtammen. Man kann Rothholz vom Blauholz dadurch leicht unterſcheiden, daß es weniger dunkel gefärbt iſt, daß ein wäſſeriger Aufguß mit eſſigſaurem Blei, ſalzſaurem Zinnoxydul, Kalkwaſſer einen carmeſinrothen, nicht einen blauen Niederſchlag gibt. Beide haben aber dieß mit einander gemein, daß ihre Aufgüſſe von einem Tropfen Schwefelſäure oder Salzſäure gelb, von einer größern Menge roth gefärbt werden.

1) Fernambuk- oder Braſilienholz von Caesalpinia crista, welche in Braſilien, auf Jamaica wächſt. Dieſes Holz iſt am theuerſten, aber auch unter allem Rothholz das ergiebigſte; es iſt im Innern gelbroth, auswendig roth, hart, ſchwerer als Waſſer.

2) Sapanholz, Japanholz, von der Caesalpinia sapan, welche in Japan, Java, Celebes, den Philippinen wächſt, und nächſt dem Fernambukholz das beſte Rothholz liefert; das beſte Sapanholz heißt Sapan Siams, Bimas.

3) St. Marthenholz (fälſchlich Martinsholz), Nikaraguaholz, von der Caesalpinia echinata; die Kloben zeichnen ſich dadurch aus, daß ſie ungeſpaltene Stämme ſind,

---

*) Mannigfaltige Farbenerzeugniſſe erhält man in den Baumwollen-, Leinen- und Seidendruckereien, wenn man die fertigen Fabricate durch ein Saflorbad nimmt. Fabricate ſolcher Art ſind Iris, Puce mit Roſa, Grün mit Gold, Iris mit Gold u. v. a. m. D.

noch zum Theil mit der innern Rinde bedeckt; daß das Holz sehr tief gefurcht ist und eine dunkler rothe schmutzige Farbe besitzt.

4) Brasilienholz, von der Caesalpinia vesicaria, kommt von den Antillen, die geringste Sorte Rothholz.

Darstellung und Eigenschaften des rothen Fernambukpigments. Man erhält das rothe Pigment nach Chevreul auf folgende Weise rein: der gelb gefärbte wässerige Aufguß des Fernambukholzes, welcher außer dem rothen Farbstoff freie Essigsäure, Gerbstoff, flüchtiges Oehl, essigsaures Kali und essigsauren Kalk enthält, wird zur Verjagung der freien Essigsäure zur Trockne abgedampft, der Rückstand in Wasser gelöst, mit Bleioxyd geschüttelt, um die nicht flüchtige Säure zu entfernen, wieder zur Trockne abgedampft, mit Alkohol ausgezogen, die rothgelbe Tinctur zur Verjagung des Alkohols mit Wasser gekocht, die wässerige Flüssigkeit zur Fällung des Gerbstoffs mit Leim versetzt, zur Trockne abgedampft, mit Alkohol behandelt, welcher den überschüssigen Leim zurückläßt, und die erhaltene gelbe Tinctur abgedampft.

Die Auflösung dieses Farbstoffs in Wasser ist gelb, wird durch Säuren blässer, bei größerer Menge von Säure roth, bei noch größerer oder bei längerer Einwirkung gelb. Alkalien färben sie violett. Durch Schwefelwasserstoffgas und schwefligsaures Gas wird sie völlig entfärbt.

Neutrale alkalische, besonders essigsaure Salze färben den kalten Aufguß von Fernambuk rosenroth; Thonerdehydrat färbt sich darin carmesinroth; Zinnoxydul, welches wie ein Alkali wirkt, violett; Zinnoxyd rosenroth.

Eine Abkochung von Fernambukholz gibt mit salzsaurem Zinnoxydul einen rothen Niederschlag, mit schwefelsaurem Kupferoxyd einen dunkelvioletten; deßgleichen mit Eisenvitriol.

In wässeriger Auflösung läßt sich das Fernambukpigment viel länger ohne Entmischung aufbewahren, als das Blauholzpigment; auch hat die Erfahrung gezeigt, daß Fernambuk-

brühe frisch viel weniger zum Färben taugt, als wenn sie alt ist und einen bestimmten Grad von Gährung erlitten hat.

Um den Fernambukabsud für die Färbereien zu erhalten, läßt man das in Späne geschnittene, oder besser das geraspelte Holz zwei oder drei Stunden lang mit seinem 18=—20=fachen Gewicht Wasser kochen. Diesen ersten Absud gießt man in ein Faß, gibt dann frisches Wasser auf das Holz und mischt den zweiten Absud unter den ersten.

Es ist höchst nothwendig, daß man die Fernambukbrühe an einen Ort bringt, welcher gewissen Dünsten nicht ausgesetzt ist, so z. B. jenen der Abtritte, weil diese Ausdünstungen die Farbe des Fernambukholzes verändern und sie zuletzt sogar zerstören.

Das Fernambukholz wird häufig in der Färbekunst angewendet; es dient dazu, die Wolle, die Baumwolle und den Leinenzeug roth, rosenroth, purpurroth, amaranthroth, carmesinroth und die Seide falsch carmesinroth zu färben.

Dr. J. G. Dingler hat eine einfache und leichte Methode angegeben, nach welcher man die mit schlechterem Fernambukholze, wie mit dem Bimas=, St. Martha=, Aniola=, Nicaragua=, Siam=, Sapanholze ꝛc. bereiteten Farbebrühen von ihrem falben Farbstoff reinigen und diese Hölzer mit dem besten Erfolg an die Stelle des wahren Fernambukholzes setzen kann. Es ist folgende: *)

„Nachdem die Hölzer auf die gewöhnliche Weise geschnitten oder geraspelt wurden, zieht man entweder durch Kochen oder durch die Wirkung der Wasserdämpfe allen Farbstoff aus denselben aus; die erhaltenen Decocte dampft man so weit ein, bis von 2 Pfund Holz, welche man anwendete, nur mehr 7 bis 8 Pfund Flüssigkeit zurückbleiben. Wenn dieser Rückstand abgekühlt ist, gießt man, nach 12 bis 18 Stunden, ein Pfund abgerahmte Milch zu demselben. Dieses Gemisch läßt man, nachdem man es gut umgerührt hat, einige Minuten lang kochen und seiht es dann durch ein Stück sehr dichten Flanell. Der falbe Farb=

*) Polytechnisches Journal, B. V, S. 85.

ſtoff bleibt mit der käſigen Materie, mit welcher er ſich verbindet, auf dem Filtrum zurück, während der rothe Farbſtoff den höchſten Grad von Reinheit erreicht, ohne daß auch nur die geringſte Menge davon verloren ginge.

„Will man ſich dieſer letzteren Flüſſigkeit zum Rothfärben bedienen, ſo verdünnt man ſie mit einer hinlänglichen Menge reinen Waſſers und taucht die zu färbenden Zeuge hinein, oder nimmt ſie darin durch.

„Will man ſie aber zu einem Tafelroth verwenden, ſo dampft man die Flüſſigkeit neuerdings bis auf 2½ bis 3 Pfund ein. Dieſe verdickt man dann mit Stärke und ſetzt eine gehörige Menge Zinnauflöſung oder eſſigſaure Thonerde zu, wodurch man ein eben ſo ſchönes Tafelroth erhält, wie mit dem ächten Fernambukholze.“

Dieſe Methode iſt um ſo nützlicher, als die ſo bereiteten Abſüde ſogleich angewendet werden können und nicht eine beſtimmte Zeit lang aufbewahrt werden müſſen, ehe man ſie anwenden kann.

§. 1. Fernambukroth auf Wolle.

Man läßt die Zeuge, nachdem man ſie mit ¼ Alaun und ⅛ Weinſtein, ihrem Gewichte nach, angeſotten hat, drei Viertelſtunden lang in einem Fernambukholzabſud, welchen man aus Einem Pfunde dieſes Holzes auf 6 Theile der Zeuge bereitet hat, leicht kochen; hierauf wäſcht man ſie aus und trocknet ſie. Auf dieſe Weiſe erhält man ein lebhaftes Roth, welches der Luft ziemlich gut widerſteht. *)

Wenn man den Weinſtein wegließe und ſchwachen Fernambukbädern etwas Zinnauflöſung zuſetzen würde, ſo bekäme man ein Roſenroth. **)

---

*) Dieſes Roth wird um ſo ſchöner, je mehr man Wollenzeuge nach und nach aus demſelben Bade mit friſchem Zuſatze von Färbematerialien färbt. Hat man den Rothholzabſud durch Milch vorher von der falben Farbe gereinigt, ſo erhält man ein Roth, das dem des Scharlachs mit Cochenille gefärbt in der Schönheit der Farbe wenig nachſteht. D.

**) Nach Bonsdorff laſſen ſich Wolle und Seide ſchön gelb

§. 2. Fernambukroth auf Baumwolle.

Man gibt der Baumwolle, nachdem sie angesotten wurde, einen starken Grund mit Orlean und gallirt sie dann; hierauf nimmt man sie in einer Zinnauflösung von 5° Baumé durch, wäscht sie in einer geringen Menge des Färbebades, welche man dann weggießt, ab, und färbt sie nun aus, indem man nach und nach zwei alte gekochte Fernambukbäder gibt, welche weder zu stark noch zu heiß sind. Hierauf ringt man sie aus, lüftet sie, wäscht sie in kaltem Wasser ab und trocknet sie. Die Schattirung dieses Rothes nähert sich dem Coquelicot.

Die Zinnauflösung bereitet man zu diesem Zweck am besten aus 1 Theil Zinn, 12 Theilen Salzsäure und 4 Theilen Salpetersäure. *)

Roseufarben. Man gibt der Baumwolle, nachdem sie auf die gewöhnliche Weise alaunt und von dem Alaun abgespült wurde, eine Beitze mit obiger Zinnauflösung von 2° Baumé, und wäscht sie dann aus; zuletzt nimmt man sie in einem sehr schwachen Absude von Fernambukholz durch, welche Operation man nöthigenfalls wiederholt.

Purpurroth. Das Verfahren ist dasselbe, wie bei dem Fernambukroth, nur setzt man dem Fernambukbad etwas Alaun zu.

---

färben, wenn man sie, nachdem sie zuerst durch ein kochendes Bad von Fernambuk (ohne vorheriges Beitzen) gelbroth gefärbt worden, einige Minuten in ein kochendes Bad von sehr verdünnter Phosphorsäure oder Citronensaft taucht. D.

*) Ein vorzüglich schönes Fernambukroth auf Baumwolle wird erhalten, wenn man rein gebleichtes Baumwollengarn zwei- bis dreimal mit öhliger alkalischer Beitze imprägnirt, nach gehörigem Trocknen auswäscht, wieder trocknet, hierauf in einem Sumachabsud gallirt, dann wie vorstehend mit Zinnauflösung beitzt, auswäscht und hierauf in einem mit Milch gereinigten Fernambukholzabsud färbt. Von ächtem Fernambukholz braucht man auf ein Pfund Baumwollengarn ¾ Pfund, von St. Marthaholz ꝛc. 1 Pfund. Das so gefärbte Garn läßt hinsichtlich der Schönheit nichts zu wünschen übrig. D.

Carmesinroth. Das Verfahren ist ganz so, wie bei dem Vorhergehenden, mit dem einzigen Unterschiede, daß man statt der Zinnauflösung dem Bad etwas weniges Potasche- oder Soda-Auflösung zusetzt.

Amaranthroth. 1) Gallirt man stark, trocknet und wäscht aus; 2) nimmt man die Baumwolle in einem Bade von holzsaurem Eisen durch, bis sie eine starke Schattirung von Grau angenommen hat; 3) gibt man ein Kalkwasserbad; 4) eine Beitze mit obiger Zinnauflösung; 5) färbt man in einem Absude von Brasilien- oder St. Marthaholz aus; 6) wiederholt man diese beiden letzten Operationen.

Mit essigsaurem Eisen gebeitzte Baumwolle erhält in dem Fernambukbad eine in Violett stechende Purpurfarbe, welche schwarz erscheint, wenn der Stoff stark mit Eisen gebeitzt ist.

Alle diese Farben sind falsch oder unächt, d. h. sie widerstehen dem Waschen, der Luft und der Seife nicht.

Falsches Carmesinroth auf Seide.

Die Seide muß, nachdem sie mit 20 Theilen Seife auf 100 Theile der zu färbenden Zeuge angesotten wurde, alaunt werden, jedoch weniger als zum ächten Carmesinroth; dann wäscht man sie am Fluß aus und läßt sie eine halbe Stunde lang in einem Fernambukabsud, aber nur bei einer Temperatur von 30—60° R. eingetaucht. Wenn die Seide aus dem Kessel kommt, nimmt man sie in einer alkalischen Auflösung durch, wenn man nicht lieber dem Färbebade selbst etwas kohlensaures Alkali zusetzt. Ein Pfund Potasche ist genug für 35 — 40 Pfund Seide.

Um das falsche Carmesinroth dunkler zu machen, setzt man dem Fernambukabsud etwas Campecheholzbrühe und selbst etwas von einer alkalischen Auflösung zu.

Art. 8. Von dem Färben mit dem rothen Sandelholze.

Das Sandelholz ist das Holz von Pterocarpus santalinus, welcher auf Ceylan, der Küste Coromandel wächst. Es kommt in Kloben vor, die äußerlich fast schwärzlich braunroth, inwendig blutroth aussehen, schwer sind, geruchslos,

von zusammenziehendem Geschmack. Es enthält 16 Procent eines rothen Farbstoffs, welchen Pelletier im J. 1814 mittelst kochenden Alkohols ausschied und Sandalin nannte; man kann ihn auch durch kaustisches Ammoniak ausziehen und durch Salzsäure fällen.

Dieser Farbstoff stellt ein rothes, bei 80° R. schmelzbares Harz dar, ist nur in 700 Theilen Wasser löslich, leicht löslich im Alkohol und wird daraus durch Wasser gefällt. Die geistige Auflösung desselben ist gelb und wenn sie mehr Pigment enthält, roth. Er löst sich auch sehr leicht in Essigsäure auf; diese Auflösung schlägt Leimauflösung nieder und wird durch Wasser nur dann gefällt, wenn sie völlig mit Farbstoff gesättigt war. In Ammoniak löst sich der Farbstoff mit rother ins Violette übergehender Farbe. Aus der geistigen Auflösung wird er von salzsaurem Zinnoxydul purpurn, von essigsaurem Bleioxyd violett, von Eisenvitriol dunkelviolett, nicht von Thonerdesalzen gefällt.

Das rothe Sandelholz wird für sich allein nur noch gebraucht, um Wolle für grobe Tücher zu färben. Die Beitze ist Alaun.

Mit Galläpfeln oder Schmack dient es zum Braunfärben der Wolle; mit Galläpfeln, Gelbholz, Krapp ꝛc. zur Darstellung von Savoyard-, Mahagoni- und Holzfarbe, besonders wenn man an Krapp sparen will; die Farbe ist aber nicht nur nicht ächt, sondern hat auch noch den Nachtheil, daß sie die Wolle sehr hart macht, so daß man viel Oehl anwenden muß, um sie zu spinnen, und daß bei dem Spinnen die Nummer um mehrere Einheiten unter der bleiben kann, welche man mit Wolle, die bloß mit Krapp ohne Sandelholz gefärbt ist, erhalten hätte. Wenn man aber mit dem Krapp nur wenig von diesem Holz anwendet, so kann man an ersterem, ohne beträchtliche Verringerung der Qualität des Tuches ersparen.

Chevreul hat sich überzeugt, daß mit Beihülfe von Sandelholz auf Wolle gefärbtes Küpenblau nicht so schön ist, wie dasjenige, welches man ohne Anwendung des Sandelholzes erhält.

Das Calliaturholz, deſſen Abſtammung unbekannt iſt, enthält einen dem Sandelroth ähnlichen Farbſtoff. Es wird wie das Sandelholz in der Wollenfärberei angewandt und verhält ſich wie dieſes, liefert aber lebhaftere und mehr in Roth ſpielende Farben.

Art. 9. Von dem Farbſtoff der Alkannawurzel und ihrer Anwendung.

Die Alkannawurzel (Orcanette) iſt die Wurzel von Anchusa tinctoria, welche an ſandigen Orten im ſüdlichen Frankreich wächſt. Sie iſt fingerdick, hat eine blättrige, runzliche, dunkel violettrothe Schale, iſt geruchlos, faſt geſchmacklos.

Der rothe Farbſtoff läßt ſich aus der Wurzel durch Behandlung mit Alkohol ausziehen. Er bildet eine dunkelrothbraune Maſſe von harzigem Bruch, löſ't ſich nicht in Waſſer, reichlich in Alkohol mit colombinrother Farbe, welche durch Säuren lebhafter, durch Alkalien blau wird. Der Farbſtoff wird aus dieſer Löſung nur dann durch Waſſer gefällt, wenn ſie durch Sättigung von waſſerfreiem Alkohol mit Farbſtoff erhalten worden war, in welchem Fall nur wenig Farbſtoff mit roſenrother Farbe gelöſ't bleibt, während eine ſchwache Tinctur durch Waſſer nicht getrübt wird. Aether löſ't den Farbſtoff noch leichter als Alkohol; flüchtige und fette Oehle löſen ihn mit ſchön rother Farbe auf. Geringe Mengen von Alkali bilden mit dem Farbſtoff nur unlösliche Verbindungen, größere löſen ihn mit blauer Farbe, die durch Säuren geröthet wird. Beim Kochen der mit Waſſer vermiſchten Löſung des Farbſtoffs in Alkohol, wird derſelbe verändert; man erhält ihn beim Abdampfen als eine dunkelblaue oder ſchwarze Maſſe. Die rothe geiſtige Tinctur wird am Licht verändert; ſalzſaures Zinn gibt darin einen carmeſinrothen, baſiſch eſſigſaures Bleioxyd einen blauen, Eiſenvitriol einen dunkel violetten Niederſchlag.

Man benutzt die Alkannawurzel hauptſächlich, um baumwollene Gewebe violett zu färben; dieſes Violett widerſteht bis auf einen gewiſſen Grad den Chloralkalien und anderen chemiſchen Agentien, hingegen nur ſehr ſchwach dem Lichte.

Verfahren die baumwollenen (oder leinenen) Gewebe violett zu färben. — Man bereitet ſich zuerſt eine Anchuſa-Infuſion, indem man in 80 Pfund Weingeiſt von 34 bis 36° Baumé, 18 Pfund zerkleinerte Anchuſawurzel 3 Tage lang zugedeckt ſtehen läßt und dann die klare Auflöſung von dem Rückſtand abzieht. Nachdem man die baumwollenen Stücke auf der Grundirmaſchine mit eſſigſaurer Thonerde von 2° B. grundirt, abgetrocknet, dann in fließendem Waſſer eingehängt, gut geſpült und wieder vollkommen abgetrocknet hat (ſo daß ihnen alle Feuchtigkeit entzogen iſt), tränkt man ſie ebenfalls auf der Grundirmaſchine bei ſtarker Preſſion mit der Anchuſa-Infuſion und trocknet ſie dann in einem geheitzten Zimmer bei 30° R. Hierauf hängt man ſie eine halbe Stunde lang in fließendes Waſſer ein und paſſirt ſie dann durch heißes Waſſer bei 70° R., wodurch die ins Röthliche ſchillernde Farbe erſt den rein violetten Ton erhält.

Verfahren die baumwollenen Gewebe grau zu färben. — Man grundirt die Stücke mit eſſigſaurem Eiſen von 1° B., trocknet ſie, hängt ſie in fließendes Waſſer und trocknet ſie wieder gut ab. Sie werden dann auf der Maſchine mit der Alkanna-Infuſion grundirt, geſpült und durch heißes Waſſer paſſirt.

Auf Stücke, die mit Alkannawurzel gefärbt ſind, kann man zwar Tafelfarben drucken, wie Schwarz, Grün, Roth ꝛc.; bis jetzt war man aber noch nicht im Stande ſie weiß zu ätzen. *)

*) Anſtatt die mit eſſigſaurer Thonerde gebeitzten und gehörig vorbereiteten Stücke mit der Alkanna-Infuſion zu grundiren, hat man ſie auch damit auf der Walzendruckmaſchine mit einem etwas tief gravirten mille points oder mille raies Deſſin bedruckt, und zwar ohne Verdickung, ſo daß die Farbe auf dem Gewebe zuſammenfließen konnte und alſo ein gleichförmiger Grund erzielt wurde; dieß that man, theils um an weingeiſtiger Infuſion zu erſparen, hauptſächlich aber um weiße Figuren, die zuvor mittelſt einer Reſervage auf die vorbereitete Waare gedruckt

Drittes Capitel.

Von dem Gelb.

Art. 1. Von dem Wau und dem Waugelbe.

Der Wau, Reseda luteola wächſ't häufig wild, wird in Frankreich gebaut, auch in Deuſchland *) und England. Wenn er Samen trägt, wird er gezogen, getrocknet, in Bündel gebunden; die Stengel und Blätter ſehen gelb aus, und enthalten ein gelbes Pigment, welches Chevreul ausgeſchieden und Luteolin genannt hat.

Das Luteolin iſt flüchtig und ſublimirt ſich in durchſichtigen, gelben Nadeln. Es bildet mit Waſſer eine blaßgelbe Löſung, die mit Alaun gebeitzter Seide und Wolle eine ſchöne jonquillegelbe Farbe ertheilt. Er löſ't ſich auch mit gelber Farbe in Alkohol und Aether, läßt ſich mit Säuren verbinden, und bildet mit Kali eine goldgelbe Verbindung, die durch den

---

werden, (und welche beim nachherigen Färben und Auswaſchen vollkommen weiß erſcheinen), zu conſerviren. Nachdem auf dieſe Art die erſte Coloririung gegeben, und die Waare ganz abgetrocknet iſt, kann man ſie ohne alle Vorbereitung noch einmal auf der Walzendruckmaſchine und ſelbſt zwei Mal bedrucken, je nachdem die Farbe dunkel ausfallen ſoll. Eine zu dieſem Zweck geeignete weiße Reſervage erhält man, wenn man in 4 Maaß (8 Pfd.) Waſſer 10 Loth kryſtalliſirte Soda auflöſ't, 8 Loth feingeſtoßenes arſenikſaures Kali und 5 Loth Pfeifenerde hinzubringt, das Ganze mit $2\frac{1}{2}$ Pfd. feingeſtoßenem und geſiebtem Gummi verdickt und vor dem Drucken durch Beuteltuch treibt. (v. Kurrer über die Anwendung der Alkannawurzel in der Färberei; im Polytechniſchen Journal Bd. LIII. S. 111.) D.

*) Der Wau, auch unter der Benennung Waureſede, Gilbkraut Färbergras, Streichkraut, Herenkraut u. ſ. w. bekannt, wird in Deutſchland häufig gebaut. Man ſäet ihn ziemlich dick in gut gedüngte Felder ſo frühzeitig als möglich, gewöhnlich zwiſchen Ende Julius und Anfangs September; Ende Junius oder Anfangs Julius des folgenden Jahres ſteht er in voller Blüthe und reift zur Ernte. Der ſächſiſche Wau, beſonders der aus der Gegend von Halle, wird dem ſüddeutſchen (würtembergiſchen) vorgezogen und gibt ein Gelb, das dem mit Wau aus dem ſüdlichen Frankreich gefärbten ziemlich gleichkommt. D.

Sauerstoff der Luft allmählich verändert wird. Uebrigens enthält der Wau außer dem Luteolin noch einen andern Farbstoff, denn er tritt an Zeuge auch eine rothgelbe Materie ab, welche der trockene Wau in beträchtlicher Menge enthält, und welche auf Kosten des Luteolins sich erzeugt, wenn man ein Waudecoct in der Wärme eine gewisse Zeit mit der Luft in Berührung läßt.

Durch Auskochen der ganzen Pflanze mit Wasser erhält man eine gelbe, beim Verdünnen mit Wasser grüngelbe Flüssigkeit, die durch Säuren blässer, durch Alkalien, Kochsalz und Salmiak dunkler gefärbt wird und mit

Alaunauflösung . . . . einen geringen gelben
Salzsaurem Zinnoxydul, Essigsaurem Blei . . reichlichen gelben
Essigsaurem Kupferoxyd . schmutzig gelbbraunen
Schwefelsaurem Eisenoxyd . . . olivenbraunen

} Niederschlag

hervorbringt.

Um den Wau-Absud für die Färberei zu bereiten, läßt man den Wau ¾ Stunden bis Eine Stunde, oder besser so lange sieden, bis er auf den Boden des Kessels niederfällt; wann er gesotten ist, so zieht man ihn mit einem Rechen heraus. Die Menge Wau, welche man in den Kessel zu geben hat, ist verschieden nach der Stärke der Schattirung, welche man erhalten will. Gewöhnlich reichen 2 bis 3 Theile auf Ein Pfund Zeug, welchen man färben will, hin. Wenn der Wau-Absud sehr gesättigt ist, so besitzt er eine gelbe, in's Braune ziehende Farbe; verdünnt man ihn mit Wasser, so wird die gelbe Farbe lichter und zieht etwas ins Grüne.

Dieser Absud erhält durch die Alkalien ein dunkleres Gelb; durch die Säuren und die sauren Salze, den Weinstein und Alaun z. B., wird die Farbe blässer; durch das schwefelsaure Eisen wird sie braun; durch das schwefelsaure Kupfer grünlich-braun; durch die Zinnauflösung hellgelb. Die gypshaltigen Wasser, d. h. diejenigen, welche schwefelsauren Kalk aufgelöst enthalten, machen die gelbe Farbe des Wau-Absudes dunkler.

Der Wau liefert in der Wollen-, Seiden-, Leinen- und

Baumwollfärberei ein ziemlich haltbares Gelb, deſſen Schattirungen man durch die verſchiedenen Metallſalze nach Belieben verändern kann.

§. 1. Wolle waugelb zu färben.

Um Wolle mit Wau gelb zu färben, ſiedet man ſie zuerſt mit ¼ Alaun und ⅛ Weinſtein (auf das Gewicht des zu färbenden Stoffes) an. Dann waut man in einem Bade, welches man aus 3 oder 4 Theilen Wau auf 1 Pfd. Zeug bereitete. Die Scherwolle erfordert ungefähr um ¼ mehr davon.

Durch Zuſatz von Alkalien, von Alaun, Eiſenvitriol, Zinnauflöſung ꝛc. zu dem Bade, erhält man Gelb von allen Schattirungen.

Man ändert die gelbe Farbe auch ab, indem man Tuch, wie es aus dem Waubade herauskommt, in einem anderen Färbebade durchnimmt. So beſchließt man die Operation, wenn man ein Goldgelb zu erhalten wünſcht, mit einem leichten Krappbade,*) um eine Lohfarbe zu bekommen mit einem Bade, welches mit etwas Nußſchalen oder Ruß zubereitet wurde. Dieſe letzteren Operationen nennt man Bräunungen oder Abdunkelungen.**)

§. 2. Seide waugelb zu färben.

Die Seide, welche gelb gefärbt werden ſoll, muß vorher mit 20 Proc. Seife angeſotten, dann alaunt und gut von dem Alaun abgeſpült werden. Hierauf bereitet man ein Waubad zu, indem man 2 Theile Wau auf einen Theil Seide 15 oder 20 Minuten lang kochen läßt. Das Bad ſeiht man durch ein reines Sieb, oder durch ein enges Tuch, und

*) Durch Zuſatz einer geringern oder größern Quantität Krapp kann man Abſtufungen von Goldgelb bis zum hochoraniengelb und zur Feuerfarbe darſtellen. D.

**) Olivenfarbige Abſtufungen werden erhalten, wenn die waugelbgefärbten Wollengewebe durch ein laues Waſſerbad genommen werden, in dem mehr oder weniger Eiſenvitriol aufgelöſt iſt, je nachdem man die Schattirung heller oder dunkler nuanciren will, oder auch dadurch, daß man gleich beim Anſieden Eiſenvitriol in geeignetem Verhältniſſe zuſetzt. D.

wenn es so weit abgekühlt ist, daß man die Hand darin halten kann, taucht man die Seide hinein und läßt sie so lange darin durchlaufen, bis die Farbe ganz gleichförmig zu seyn scheint. Während dieser Operation läßt man denselben Wau mit frischem Wasser kochen, zieht dann beinahe die Hälfte des ersten Bades ab und ersetzt sie durch eine gleiche Menge des zweiten Bades, welches man etwas heißer anwenden kann. Hierauf nimmt man die Seide wie das erstemal durch und löst während dieser Zeit etwas Potasche in einem Theile des zweiten Bades auf. Dann nimmt man die Seide heraus und setzt mehr oder weniger von einer alkalischen Auflösung zu, nach der Schattirung, welche man zu erhalten wünscht, und läßt sie dann neuerdings durchlaufen.

Dem Goldgelb und Jonquillengelb ähnlichere Schattirungen erhält man, wenn man der alkalischen Auflösung ein wenig von einem Orleanbade zusetzt.

Zu den hellgelben Schattirungen muß man die Seide, wie zum Blau, d. h. mit 30 Pfund Seife auf 100 Pfund Seide, ansieden. Wenn man will, daß das Gelb ins Grün ziehen soll, so setzt man dem Bade mehr oder weniger von einer blauen Küpe zu, vorausgesetzt, daß die Seide ohne Azur angekocht (nicht gebläut) wurde. *)

§. 3. Baumwolle waugelb zu färben.

Um Baumwollgarn die verschiedenen Schattirungen von Gelb zu geben, welche man ihm mit dem Wau zu ertheilen im Stande ist, verfährt man auf folgende Weise:

Zu dem dunkeln Gelb läßt man 2½ Theile Wau (auf einen Theil Baumwolle) auskochen, und nimmt die Baumwolle in diesem Bade durch, nachdem man demselben etwas Grünspan zugesetzt hat, welchen man vorher mit einem Theile dieses Bades verdünnte; man arbeitet sie so lang darin durch, bis sie eine ganz gleichförmige Farbe angenommen hat; dann

*) Hiezu dürfte eine Indigküpe, die mittelst kaustischer Kalilauge und Zinnoxydul (deren Darstellung wir in der Anmerkung S. 254 angegeben haben) am geeignetsten seyn. D.

nimmt man sie heraus und taucht sie in ein warmes Bad, in welches man etwas Sodalauge gießt; in diesem Bade läßt man sie 15 oder 20 Minuten lang, worauf man sie herausnimmt, ausringt und trocknet. *)

Bei dem hellen oder blassen Gelb verfährt man auf dieselbe Weise; nur bereitet man das Bad bloß aus 1¼ Theil Wau auf 1 Pfund Baumwolle, und die Baumwolle muß, ehe man sie in das Bad bringt, vorher mehr oder weniger mit essigsaurer Thonerde, oder mit gewöhnlichem Alaun alaunt werden, im Verhältniß von 4 bis 6 Loth Alaun auf ein Pfund Baumwolle. Hierauf belebt man die Baumwolle mit einem kochenden Bade von weißer Seife, wäscht sie aus und trocknet sie.

---

*) Durch dieses Verfahren erhält man zwar ein schönes, aber äußerst flüchtiges Gelb, welches für immer aus den Färbereien verbannt werden sollte. Besser ist es, das Baumwollgarn vorher mit essigsaurer Thonerde zu beitzen, die man zu diesem Behuf noch mit 8, 12, 16 bis 24 Theilen Wasser verdünnen kann, je nachdem man eine hellere oder dunklere Nuance erzielen will. Man erhält beim darauf folgenden Färben im Waubad ein festes Gelb. So steht es in des Färbers Willkür, jede zu wünschende Abstufung der gelben Farbe hervorzubringen. Will man dem Waubad ein Kupfersalz zusetzen, so eignet sich dazu das salpetersaure Kupfer am besten; es nuancirt die gelbe Farbe ins Grüne. Oraniengelbe Abstufungen bis ins Hochorange werden erhalten, wenn die auf solche Weise gelbgefärbte Waare in einem Krappbade mehr oder weniger geröthet wird. Olivenfarben erhält man durch Vermischung der essigsauren Thonerde mit essigsaurem Eisen; auch dadurch, daß man die gelbgefärbte Waare durch ein Wasserbad nimmt, dem man etwas weniges salpetersaures Eisen zugesetzt hat. — Rehbraun-, canel- und chocoladefarbige Schattirungen werden gewonnen, wenn die olivengefärbte Waare in einem schwachen Krappbade so lange behandelt wird, bis die zu bezweckende Farbnüance hervorgekommen ist. Graue Schattirungen werden erhalten, wenn man die zu färbende Waare vorher mit sehr verdünntem essigsaurem Eisen, oder Eisenvitriol imprägnirt, und nach vorausgegangenem Reinigen im Waubad ausfärbt. D.

Das Verfahren, nach welchem man citronengelb färbt, unterscheidet sich nur dadurch vom vorhergehenden, daß man nur einen Theil Wau anwendet, und daß man nur sehr wenig Grünspan in das Bad gibt, oder denselben ganz wegläßt.

Zu dem Goldgelb beitzt man mit essigsaurer Thonerde von 5—6° B., trocknet und wäscht dann aus; hierauf nimmt man die Baumwolle in sehr starken Waubädern durch, in welche man vorher Sodalauge, dann eine Auflösung von schwefelsaurem oder essigsaurem Kupfer gegossen hat, welche man sorgfältig mit dem Bade vermischt.

Um baumwollene Gewebe waugelb zu färben, verfährt man am besten folgendermaßen: man grundirt die Stücke mit essigsaurer Thonerde von 8° Baumé, trocknet sie im heißen Zimmer an Häkchen und passirt sie nach 48 Stunden bei 48° R. durch Kreidewasser, worauf sie gehörig gereinigt werden. Behufs des Färbens füllt man einen Kessel zu ¾ mit Wasser, bringt die erforderliche Quantität Wau (auf ein ¾ breites Stück von 30 französischen Ellen 12 Pfund) hinein, kocht denselben zwei Stunden lang aus, nimmt ihn dann aus dem Kessel, füllt letztern mit Wasser und fährt dann mit den Stücken ein. Diese haspelt man zwei Stunden lang im Bad und fährt aus demselben kochend damit heraus.

Als Surrogat des Wau's benutzt man hauptsächlich:

1) Die Scharte (Serratula tinctoria), welche in Deutschland wild wächst, auch hie und da gebaut wird. Sie liefert jedoch keine so schöne gelbe Farbe, wie der Wau, und wird zum Färben gerade so ausgekocht, wie der Wau, und die Manipulation ist ganz dieselbe. Unter Mitanwendung von Krapp, Fernambuk-, Campecheholz, Schmack, Knoppern ꝛc. lassen sich die verschiedenartigsten Farbennuancen darstellen.

2) Den Färbeginster (Genista tinctoria). Von diesem muß man ¼ mehr anwenden, als von der Scharte.

Art. 2. Von dem Gelbholz und dessen Anwendung in der Färbekunst.

Das Gelbholz (Morus tinctoria) ist ein Baum, welcher auf den Antillen und in Brasilien einheimisch ist. Es kommt in Kloben im Handel vor, ist fest und sieht gelb aus;

nicht selten enthält es im Innern ein gelbes oder fleischfarbenes Pulver, ein rothes, harzähnliches Pigment. Das Gelbholz enthält zwei Farbstoffe, deren einer weiß, der andere gelb ist (von Chevreul weißes und gelbes Morin genannt); beide sind im Wasser löslich und fähig, sich in Nadeln zu sublimiren; beide färben die mit Alaun gebeitzten Zeuge gelb. Sie unterscheiden sich von einander dadurch, daß die wässerige Lösung des gelben Morins durch schwefelsaures Eisenoxyd grün, die des weißen aber kastanienroth gefärbt wird; dennoch aber sind auch die bei Anwendung einer Eisenbeitze durch beide auf Zeugen hervorgebrachten braunen Farben einander sehr ähnlich. Das Gelb des Gelbholzes ist sehr geneigt, unter dem Einfluß der Luft und der Wärme sich zu verändern und in Rothgelb überzugehen; man muß daher mit seinem Absud oder Aufguß so schnell als möglich färben und diese nicht lange Zeit vorher, ehe sie angewandt werden, bereiten.

Chevreul läßt es unentschieden, ob das Gelbholz Gerbstoff enthält, nur glaubt er, daß wenn derselbe sich darin findet, er mit dem Morin und seinen Abarten gleichzeitig die Leimauflösung trübt.

Eine Abkochung von Gelbholz setzt beim Erkalten ein gelbes Pulver, Moriu, ab, selbst nach dem Durchseihen noch nach einigen Tagen, und gibt mit

Hausenblasenauflösung	einen	orangefarbnen,
salzsaurem Zinnoxydul	—	gelben,
Alaun	—	hellgelben,
essigsaurem Blei . .	—	orangefarbnen,
essigsaurem Kupferoxyd	—	braungelben,
schwefelsaurem Eisenoxyd	—	grünlichbraunen

Niederschlag; die Säuren erzeugen darin einen geringen grünlichgelben Niederschlag; die Alkalien und das Kochsalz machen die röthlichgelbe Farbe desselben dunkler. Alaun und Weinstein wirken beinahe wie die Säuren, indem sie das Gelb aufhellen.

Man wendet das Gelbholz in Spänen oder gepülvert an, bindet es in einen Sack und läßt es wie Fernambuk- oder

Campecheholz kochen. Man verwendet es beinahe bloß zum Färben der Wolle und Wollenzeuge, welche, ohne Hülfe irgend einer Beitze, in dem Abſude deſſelben eine zwar matte bräunlichgelbe Farbe annehmen, die aber der Wirkung der Luft ziemlich gut widerſteht.

Wenn man den Wollenzeug durch Anſieden mit Weinſtein und Alaun zubereitet und man in das Bad etwas Zinnauflöſung gießt, ſo erhält man ein ziemlich ſchönes Hellgelb.

Will man eine etwas dunklere Farbe erlangen, ſo darf man dem Bade nur etwas alkaliſche Lauge oder Kochſalz zuſetzen.

Hieraus ſieht man, daß das Gelbholz mit Hülfe von Beitzmitteln eben ſo zu wirken im Stande iſt, wie der Wau. Das Gelbholz liefert aber weit mehr Farbſtoff, als der Wau; denn ein Theil Gelbholz reicht hin, um drei Theile Tuch gelb zu färben. Es iſt zu bemerken, daß die Farben des Gelbholzes mehr ins Orangefarbe ziehen und weniger lebhaft ſind, als die durch den Wau erzeugten. Deßwegen ſetzt man auch beim Gelbfärben der Baumwolle dem Wau in gewiſſen Verhältniſſen Gelbholz zu, nach der Schattirung nämlich, welche man zu erhalten wünſcht. Auf zwei Bünde Wau kann man z. B. 6 — 8 Pfund Gelbholz nehmen.

Uebrigens wird das Gelbholz in der Baumwollenfärberei nicht häufig angewandt, weil die Farben, welche es liefert, etwas flüchtig ſind; mit eſſigſaurer Thonerde gebeitzte Baumwollenzeuge färben ſich im Gelbholzbade orangegelb, mit eſſigſaurem Eiſen gebeitzte braun. Durch Vermiſchung beider Beitzen in verſchiedenen Verhältniſſen erhält man eine Menge Nüancen. Das Gelbholz unterſcheidet ſich ſehr von dem Wau und noch mehr von der Quercitronrinde durch ſeine Neigung, die nicht gebeitzten Stellen der Baumwollenzeuge zu färben.

Sehr häufig wird das Gelbholz in der Wollenfärberei zu zuſammengeſetzten Farben angewandt; z. B. um mit den Indigblauſäuren grün, mit reducirtem Indig olivengrün, mit reducirtem Indig, Wau, Krapp, Sandelholz, Alaun

und schwefelsaurem Eisen bronze, endlich mit Campecheholz, Weinstein, Eisen- und Kupfervitriol schwarz zu färben.

Art. 3. Von der Quercitronrinde und ihrer Anwendung in der Färbekunst.

Das Quercitron ist die Rinde der Quercus nigra. Man trennt das Oberhäutchen sorgfältig davon, weil dieses eine bräunliche Farbe geben würde, und verwandelt hierauf die Rinde in Pulver. *) Das färbende Princip dieser Rinde hat Chevreul ausgeschieden und Quercitrin genannt. Er kocht 1 Th. Quercitronrinde eine Viertelstunde lang mit 10 Th. Wasser und seiht das Decoct ab, welches sich beim Erkalten nicht trübt, aus dem sich aber der Farbstoff nach einigen Tagen in Krystallen absetzt, die, so lange sie in der Flüssigkeit schweben, perlmutterglänzend sind; es sind kleine Schuppen, die sauer reagiren und eine wirkliche Säure zu seyn scheinen.

Das Quercitrin schmilzt beim Erhitzen und entwickelt einen gelben Rauch, wobei eine theils farblose, theils braune Flüssigkeit übergeht, die bald wieder zu einer krystallinischen Masse von unverändertem Quercitrin erstarrt. Es ist im Wasser etwas löslich, welches davon eine blaßgelbe Farbe annimmt, viel löslicher im Alkohol. Mit den Alkalien gibt das Quercitrin grüngelbe Auflösungen. Eine wässerige Lösung von Quercitrin nimmt an der Luft einen Stich ins Rothe an; sie fällt das schwefelsaure Eisenoxyd olivenbraun, ins Grüne, aber salzsaures Zinnoxydul, sowie essigsaures Blei und Kupferoxyd gelb; von Leimauflösung wird sie nicht gefällt.

Aus der Quercitronrinde zieht Wasser das Gelb, nebst eisengrünendem Gerbstoff, der sich durch Leim oder Milch fällen läßt, mit bräunlichgelber Farbe aus; diese Flüssigkeit erzeugt mit

salzsaurem Zinnoxydul einen schmutziggelbrothen,
— Zinnoxyd — reichlichen, lebhaft gelben,

*) Die Anwendung der Quercitronrinde in der Färbekunst verdanken wir Dr. Bancroft, welcher sie zuerst aus Nordamerika nach Europa brachte.

Eisensalzen . . . . einen dunkelgrünen,
essigsaurem Blei . . — schmutziggelben,
essigsaurem Kupferoxyd — dunkelgrünlichgelben
Niederschlag; Kalilauge, Ammoniak und Kalkwasser machen ihre Farbe dunkel.

Der Farbstoff der Quercitronrinde hat vor dem des Wau's den Vorzug, daß er nur an gebeitzten Stellen haftet, während das Waugelb auch nicht gebeitzte Stellen des Zeugs merkbar färbt.

Die Abkochung der Quercitronrinde ist weit mehr als das Waudecoct geneigt, sich unter dem Einfluß der Luft zu zersetzen.

Man pflegt behufs des Färbens aus der Abkochung der Quercitronrinde mittelst Leimauflösung oder Milch den Gerbstoff, braunen und rothen Farbstoff abzuscheiden, wodurch die Farbe reiner und heller wird; es ist aber im Allgemeinen dieses Verfahren nicht unumgänglich nöthig.

Man gebraucht die Quercitronrinde in der Wollen-, Baumwollen- und Leinenfärberei (auch zu Tafeldruckfarben), aber nicht zum Färben der Seide. Das gelbe Pigment hält sich jedoch weniger gut als das des Wau's, und wird leicht schmutziggelb; das mit Zinnsalz gefärbte Gelb ist vergänglich; es soll aber 1 Pfd. dieser Rinde eben so viel Pigment als 3 Pfd. Gelbholz und 10 Pfd. Wau enthalten.

Färben der Wolle. — Um Wolle mit Quercitron zu färben, siedet man sie zuerst 1¼ Stunde lang mit ⅛ oder ⅙ Alaun (nach dem Gewichte der Wolle) und ohne Weinstein an. Hierauf färbt man in einem Bad aus, in welches eben so viel Quercitronrinde kommt, als der Alaun beträgt; man unterhält das Kochen so lang, bis die Farbe hoch genug geworden ist; hierauf nimmt man das Tuch aus dem Bade, in welches man, um die Farbe aufzufrischen, etwas Kreide gibt; dann gibt man das Tuch wieder hinein und läßt es 8 bis 10 Stunden lang kochen.

Die Farbe wird lebhafter (goldgelb), wenn man in das Bad noch so viel Zinnauflösung gießt, als man Quercitronrinde zu demselben genommen hat. Diese Zinnauflösung be-

reitet man sich durch Auflösen von 7 bis 8 Pfd. Zinn in einem Gemisch von 12 Pfd. Salpetersäure von 32° Baumé und 20 Pfd. rauchender Salzsäure. Wenn man den vorhergehenden Ingredienzien etwas Weinstein zusetzt, so bekommt man eine schöne citronengelbe, ins Grüne ziehende Farbe.

Färben baumwollener Gewebe. — Um baumwollene Gewebe mit Quercitronrinde gelb zu färben, grundirt man sie mit essigsaurer Thonerde von 8° B., trocknet sie in einem warmen Rechen an Häkchen und passirt sie nach 48 Stunden durch ein Kreidebad von 48° R. Man kann nun auf zweierlei Art färben:

1) mit Quercitronrinde oder

2) mit dem Absud derselben, und letzteres Verfahren ist vorzuziehen, weil keine Quercitronspäne in den Stücken zurückbleiben, die sehr schwer wieder herauszubringen sind.

Im ersten Falle füllt man den Kessel mit Wasser und bringt 2 — 3 Pfund Quercitronrinde per Stück (¾ breit und 30 bis 32 französische Ellen lang) und auf jedes Pfund derselben 2 Loth in Wasser aufgelösten Leim hinein. Nachdem ein Weidenkorb in den Kessel eingesetzt wurde, haspelt man die Stücke hinein und treibt die Hitze in zwei Stunden bis auf 28° R.; würde man sie höher steigern, so würde das Gelb bräunlich und matt werden.

Um den Quercitronabsud anzuwenden, kocht man die Rinde zweimal aus und setzt dem ersten Absud auf das Pfund Quercitronrinde 3 Loth und dem zweiten 1 Loth Leim zu: beide Absüde werden dann zusammen in den Farbkessel gegossen, welcher immer mit einem Weidenkorb versehen seyn sollte. Man steigert übrigens die Hitze aus dem angegebenen Grunde nur auf 28 bis 32° R.

Ein Mordant von der angegebenen Stärke liefert ein Goldgelb, wie man es auf Meubleszeugen sieht; wenn man ein sehr helles Gelb erhalten will, muß man die Stärke der Beitze und die Menge der Quercitronrinde vermindern, auch die Temperatur nicht so hoch st igern.

Die Quercitronrinde wird überdieß hauptsächlich benutzt, um mit Krapp orange und mit Eisengründen olive zu färben ꝛc., wovon später die Rede seyn wird.

Art. 4. Von dem Orlean und dessen Anwendung in der Färbekunst.

Der Orlean (Rocou) kommt von einem südamerikanischen Baum, Bixa orellana. Es ist die schön hochrothe, klebrige, weiche harzige Masse, welche die Samen umgibt. Man entfernt die äußere Schale der Früchte, zerstampft die mit jener Masse umgebenen Samen mit Wasser, bringt die Masse, um das Grobe zu entfernen, auf ein Sieb und überläßt das Durchgelaufene einer Art Gährung. Den abgesetzten Orlean trocknet man im Schatten und formt ihn in Kuchen. Wir erhalten ihn aus Mexico, Brasilien, den Antillen, vorzüglich aber aus Cayenne als einen in Brode von 10 bis 16 Pfunden geformten Teig. Diese Brode sind gewöhnlich in Bananen- oder Rohrblätter eingewickelt und in Fässer fest eingestampft.

Ein guter und preiswürdiger Orlean von Cayenne besitzt folgende Eigenschaften: er bildet einen gleichförmigen Teig von butterartiger Consistenz, fettig, sanft, nicht erdig anzufühlen; seine Farbe ist ein schmutziges Roth, dem Ziegelmehl ähnlich, außen stets matter als im Innern der Brode. Zuweilen kommen auch braune und braunrothe Brode vor, und etztere werden, wenn sie rein sind, vorgezogen. Der Geschmack ist kaum bemerklich, der Geruch sehr unangenehm und dem des gefaulten Urins ähnlich. Dieß kommt daher, daß man in den Magazinen den Orlean mit Urin zu befeuchten pflegt, damit er stets feucht bleibe und sich die Farbe durch das aus dem faulenden Urin entwickelte Ammoniak erhöhe. Der nicht so behandelte Orlean riecht auch nicht angenehm, aber sehr schwach; der ganz frische riecht nach Möhren. Auf Papier macht der Orlean einen dunkelrothen Fleck; zwischen den Fingern gleitet er durch, indem sich nur einige kleine härtere Körner bemerklich machen, welche zwischen den Zähnen sich leicht zerdrücken lassen. Glänzende und harte Punkte darf der reine Orlean nicht zeigen; zuweilen aber kommen, wie in der

Orseille, weiße glänzende Punkte vor, die offenbar einem von dem Urin herrührenden Ammoniaksalze zuzuschreiben sind. Der Orlean darf im Innern weder schimmlich, noch ungleichförmig gefärbt seyn; bei einer anfangenden Fäulniß wird seine Farbe immer blässer. — In Wasser zertheilt, bleibt der reine Orlean lange suspendirt, ohne ein sandiges Pulver fallen zu lassen. Bei 80° R. getrocknet und fein gepulvert, erscheint er etwas dunkler und verliert dabei je nach der Sorgfalt, die ihm in den Magazinen gewidmet wurde, 52 bis 70 Procent an Gewicht. *)

*) Der Orlean wird sehr häufig in Paris und an andern großen Handelsplätzen verfälscht, nämlich mit Ziegelmehl, Bolus, Colcothar ꝛc. Um sich hierüber Gewißheit zu verschaffen, stellt man zwei Proben an:

1) Einäscherung. Man trocknet zuerst eine gewogene Menge Orlean in einer Porcellanschale über dem Wasserbade vollkommen aus, wiegt die trockene Masse wieder und bringt sie gepulvert in einen tarirten Porcellantiegel, setzt den Deckel auf und stellt den Tiegel zwischen glühende Kohlen; die Masse zersetzt sich bald, wird schwarz und entzündet sich, so wie man den Deckel abnimmt; von Zeit zu Zeit muß man die kohlige Masse mit einem Drath umrühren; je näher man der Einäscherung kommt, desto mehr verstärkt man das Feuer und unterhält endlich ein lebhaftes Rothglühen, bis nur noch Asche ohne eine Spur Kohle übrig ist; nun nimmt man den Tiegel aus den Kohlen, reinigt ihn äußerlich von Asche und wiegt ihn wieder. Der auf die angegebene Weise bei 80° R. ausgetrocknete Orlean darf nicht mehr als 13 Procent Asche hinterlassen; wenn man 15 bis 16 Procent erhält, so läßt sich dieß noch auf einen Fehler der Bereitung schieben; eine größere Menge rührt aber offenbar von Verfälschung her.

2) Probefärben. Um das Färbevermögen eines Orlean zu erfahren, bereitet man sich zwei Bäder, eines von einem anerkannt guten Orlean, welcher zur Vergleichung genommen wird, und das andere von dem zu prüfenden Orlean, jedes aus $\frac{1}{3}$ Loth bei 80° R. getrocknetem und dann gepulvertem Orlean, $\frac{2}{3}$ Loth kohlensaurem Kali (sal tartari) und 28 Loth Wasser. Man erhitzt nach und nach zum Kochen, nachdem man in jedes Bad 192 Gran gut gebleichtes Baumwollengarn gelegt hat, erhält 15 Minuten lang im Kochen, nimmt dann vom Feuer, läßt das Baumwollen-

Der Orlean enthält nach Chevreul zwei Farbstoffe, einen gelben und einen rothen; gut bereiteter Orlean enthält mehr gelben als der ordinäre. Der gelbe Farbstoff löst sich in Wasser und Alkohol auf, und schlägt sich auf mit Alaun angebeitzte Wolle, Seide, mit schön gelber Farbe nieder. Der rothe Farbstoff ist äußerst wenig in Wasser löslich, dagegen löst er sich in Alkohol und Kalilauge mit feuerrother Farbe auf. Uebergießt man den Orlean mit concentrirter Schwefelsäure, so nimmt die Säure eine schöne indigblaue Farbe an, welche durch Wasserzusatz sogleich in Grün und später in Hellgelb übergeht: in der hellgelben Flüssigkeit schwimmt aber der ausgeschiedene Orlean in spaniolfarbigen Flocken.

Eine Auflösung des Orlean in Kalilauge verhält sich gegen Reagentien folgendermaßen:

Alaun	dunkelziegelrother	Niederschlag.
salzsaures Zinnoxydul	morgenrother.	
schwefelsaures Eisenoxyd	brauner . .	
essigsaures Bleioxyd .	hellziegelrother	
Kupfervitriol . . .	gelblichbrauner	

Der Verbrauch des Orlean ist nicht bedeutend, weil die damit erzielten Farben ziemlich unsolid sind. Man färbt mit ihm Seide, seltener Leinwand und Baumwolle, morgenroth und orange, und besonders auch Baumwolle falsch rostgelb. Da aber die Farben, welche er liefert, sehr lebhaft sind, so gebraucht man ihn häufig zum Nüanciren oder Beleben mehrerer sowohl ächter als falscher Farben, z. B. um das Wau-

---

garn noch eine Stunde lang darin, windet es nach dieser Zeit aus, wäscht es mehrmals mit vielem Wasser und trocknet es im Schatten. Will man die Probe mit Seide anstellen, so nimmt man auf 32 Gran Seide 8 Gran Orlean, 16 Gran kohlensaures Kali und 14 Loth Wasser, verfährt aber übrigens wie vorher. Nach dem Trocknen vergleicht man die Nüancen. Geringe Unterschiede werden zuweilen erst dann bemerkbar, wenn man die Farbe durch verdünnten Essig, Citronensaft oder Alaun avivirt, wodurch ein Orangeroth entsteht. (Girardin, über die Verfälschung des Orlean im Polytechnischen Journal, Bd. LX, S. 457.)

gelb zu erhöhen; ferner um Seide, Baumwolle und Leinwand, die mit Cochenille ponceau, kirschroth, fleischfarben ꝛc. gefärbt werden sollen, einen Grund zu geben. In den Kattundruckereien wird er gegenwärtig zu Dampforange auf Baumwolle und Seide häufig benutzt.

Um den Orleanabsud für die Färberei zu bereiten, schneidet man denselben in Stücke und läßt ihn eine Viertelstunde lang mit ¾ seines Gewichts, oder sogar mit einem gleichen Gewicht guter käuflicher Potasche eine Viertelstunde lang kochen. Diese alkalische Auflösung läßt sich lange aufbewahren, ohne zu verderben.

Um die Seide auroraroth zu färben, muß man sie zuerst mit 20 Procent Seife ansieden. Wenn sie gut ausgewaschen ist, taucht man sie in ein Bad, mit welchem man mehr oder weniger von der alkalischen Auflösung des Orlean vermischt, je nachdem es die Schattirung, welche man erhalten will, erfordert. Die Temperatur des Bades ist zwischen jener des lauen und siedenden Wassers. Wenn die Farbe nicht bis auf den gewünschten Grad gestiegen ist, so setzt man dem Bad eine neue Menge alkalische Auflösung zu und nimmt die Seide neuerdings durch.

Das Orangegelb erhält man, wenn man anfangs gerade so verfährt, wie eben gesagt wurde; am Ende der Operation muß man aber die Seide (um ihre Farbe zu modificiren) in Citronensaft, Essig oder in eine Zinnauflösung bringen. Wenn die Seide mit Alaun gebeizt wurde, muß man dieselbe sorgfältig am Fluß auswaschen, ohne sie zu klopfen, ausgenommen das Roth ist zu stark. Die mit Orlean gefärbte Seide muß im Schatten getrocknet werden. *)

Man kann die Schattirungen abändern, je nachdem man

*) In manchen Fällen kann man mit Orlean auf die Art färben, daß man ihn vorher in Alkohol auflöst und diese Auflösung dann mit der Flotte vermischt.

die Bäder mehr oder minder ſtark, mehr oder weniger mit Alkali beladen, und heißer oder kälter anwendet. *)

Art. 5. Von der Curcuma und ihrer Benützung zum Färben.

Die Curcuma (terra merita) iſt die Wurzel des Curcuma-Ingbers (Curcuma longa), einer in Oſtindien wachſenden Pflanze. Die Curcuma kommt in gegliederten Wurzelſtücken vor, feſt, im Innern dunkelpomeranzenfarben, von Außen mit einer ſchmutziggrauen, runzlichen Rinde bedeckt; ſie riecht ingberartig, ſchmeckt brennend, gewürzhaft, bitter, färbt den Speichel gelb. Sie enthält einen gelben Farbſtoff, außerdem einen braunen Farbſtoff, ätheriſches Oehl, Stärkmehl ꝛc. Der reine gelbe Farbſtoff iſt in Maſſe röthlichbraun, fein zertheilt gelb, zerfließt etwas an feuchter Luft, löſ't ſich ſelbſt in kochendem Waſſer wenig auf, mit gelber Farbe, deſto beſſer in Alkohol; concentrirte Auflöſungen beſitzen eine braunrothe, verdünnte eine gelbe Farbe. Aetzende Alkalien, Kalk ꝛc. löſen den Farbſtoff mit braunrother Farbe; viele Metalloxyde bedingen röthlichgelbe oder röthlichbraune Niederſchläge in ſeiner wäſſerigen Löſung. Die meiſten Säuren machen ſeine gelbe Farbe etwas bläſſer.

Eine alkoholiſche Tinctur der Curcuma ſchlägt nieder:

ſalzſaures Zinnoxydul .	röthlich,
eſſigſaures Blei . . .	kaſtanienbraun,
ſchwefelſaures Eiſen .	dunkelbraune Färbung.

Man wendet die Curcuma in der Wollenfärberei zu zuſammengeſetzten Farben an, die viel Gelb erfordern, zu Braun, Olive, welche wohlfeil ſeyn ſollen; zum Gelbfärben wird ſie nur in der Seidenfärberei angewendet. Ihr Pigment verbleicht ſehr ſchnell.

Der Farbſtoff der Curcuma verbindet ſich leicht mit den thieriſchen Subſtanzen; man kann ihn ſogar ohne Beitzmittel auf Wolle anwenden, und Muſter, welche ohne Weinſtein-

*) v. Kurrer, über die Anwendung des Orleans in der Druckerei und Färberei in Dingler's Journal für die Indiennedruckerei. Bd. II.

oder Alaunbeitze gefärbt werden, widerstehen der Wirkung der Luft sehr gut.

Um mit Curcuma zu färben, läßt man zuerst eine größere oder kleinere Menge dieser Wurzel nach der Schattirung, welche man zu erhalten wünscht, nachdem man sie in Pulver verwandelt hat, mit einer gewissen Menge Wassers kochen. Man seiht nun das Bad durch ein Sieb und nimmt die Wolle, Seide oder Baumwolle darin durch, welche dadurch ein für das Auge sehr angenehmes Goldgelb bekommt. Die Farbe wird gesättigter, wenn man noch ein zweites Bad gibt.

Die Berührung mit einem Alkali, mit Seife und selbst mit dem Speichel, reicht hin, um die Farbe in Roth übergehen zu machen. Man bedient sich sogar dieses einfachen Mittels, um das Curcumagelb zu erkennen, welches falsch gefärbt ist. Wenn das Curcumagelb durch eine alkalische Auflösung roth wurde, so kann man es leicht wieder gelb machen, indem man es mit einer Säure behandelt, welche, indem sie sich des Alkali's bemächtigt, die ursprüngliche Farbe wieder hervorruft. *)

Art. 6. Von dem Fisetholz und dessen Anwendung in der Färbekunst.

Das Fisetholz (Fustikholz) ist das Holz des Gerberbaums (Rhus cotinus), welcher im südlichen Europa wild wächst, im südlichen Frankreich cultivirt wird. Wir erhalten es aus Dalmatien, Illyrien, Ungarn, in geschälten Knüppeln; die Farbe des Holzes ist im Innern gelb. Der darin enthaltene gelbe Farbstoff wird durchs Abdampfen aus einem wässerigen Aufguß als glänzend gelber, ins Grünliche ziehender Firniß erhalten, schmeckt zusammenziehend, löst sich in Alko-

*) Wenn der Curcumawurzel beim Gelbfärben ein Alkali zugesetzt wird, gibt sie ihr Pigment besser ab und die Verbindung mit der Faser erfolgt inniger. Die so gefärbten baumwollenen und leinenen Stoffe werden darauf ausgewaschen und durch eine Alaunauflösung genommen, wodurch ein glänzendes und schönes Gelb zum Vorscheine kommt. Unter allen sauren Salzen verdient hiezu der Alaun den Vorzug.

hol, Waſſer, mit grünlichgelber Farbe, ſchlägt Leimauflöſung nieder, wird durch Kalilauge purpurn, welche Färbung aber an der Luft bald ſich ändert, durch Ammoniak roth; Alaun und ſalzſaures Zinnoxydul erhöhen die Farbe, eſſigſaures Blei- und Kupferoxyd ſchlagen das Pigment in rothen Flocken nieder, ſchwefelſaures Eiſenoxyd färbt die Auflöſung hell-olivengrün und verurſacht einen Niederſchlag von braunen Flocken.

Verhalten einer Abkochung des Fiſetholzes gegen Reagentien. — Dieſelbe ſieht orangefarben, etwas ins Braune ſtechend, aus, beſitzt einen ſchwachen Geruch, einen ſüßlichen und zuſammenziehenden Geſchmack.

Hauſenblaſenauflöſung	ſchmutzig gelbrothe Flocken;
Kalilauge	ſchön rothe Färbung, ohne Niederſchlag;
Ammoniak	roth, ins Gelbe;
ſalzſaures Zinnoxydul	orangefarbene Flocken;
Alaun	wenig gelber Niederſchlag;
eſſigſaures Bleioxyd	gelblichrothe Flocken;
eſſigſaures Kupferoxyd	kaſtanienbraune Flocken;
ſchwefelſaures Eiſenoxyd	grünbraune Flocken.

Das Fiſetholz ertheilt ſowohl der ungebeitzten als der alaunten und mit Beitze für Scharlachroth vorbereiteten Wolle eine gelbe Farbe, die mehr oder weniger in Orange ſticht, aber leider nicht haltbar iſt. Wenn man ſich in der Wollenfärberei auf ächte Farben beſchränkt, darf man entweder gar kein Fiſetholz anwenden, oder daſſelbe nur als Zuſatz zu andern Farbmaterialien und zwar immer nur in geringer Menge gebrauchen, nämlich mit Cochenille verbunden, zum Scharlachfärben, um dadurch die erwünſchte Nüance zu bekommen; zum Aurora, Orange, welche ſich durch Feuer auszeichnen, aber am Licht ins Roſenrothe übergehen.

Die Farben des Fiſetholzes werden in Berührung mit alkaliſchem Waſſer auffallend roth.

Art. 7. Von den Gelbbeeren.

Die Gelbbeeren (perſiſchen Beeren, Avignonkörner) ſind die Beeren des Färberkreuzdorns (Rhamnus infectoria); dieſes Strauchgewächs wird im ſüdlichen Frankreich cultivirt, in der Dauphiné, Provence, Languedoc; es wächſt aber auch in der Levante, in der Türkei, in Italien ꝛc.; man ſammelt die Beeren vor der Reife ein, weßhalb ſie eine grünliche Farbe beſitzen; die perſiſchen Beeren ſind größer, als die franzöſiſchen. Die Abkochung der Gelbbeeren enthält gelben Farbſtoff, Bitterſtoff, rothen Farbſtoff, der an der Luft braun wird.

Eine Abkochung von Gelbbeeren beſitzt eine gelbbraune, etwas ins Grünliche ziehende Farbe, ſchmeckt ſehr bitter und verhält ſich gegen Reagentien wie folgt:

Hauſenblaſenauflöſung	gelinde Trübung, flockiger Niederſchlag;
Kalilauge, Ammoniak	orange ins Grünliche, ohne Fällung;
ſalzſaures Zinnoxydul	grünlichgelb;
Alaun	verſchwächt die Farbe;
eſſigſaures Blei	trübt erſt nach einer Viertelſtunde;
eſſigſaures Kupferoxyd	ſchmutzig gelbbrauner Niederſchlag;
ſchwefelſaures Eiſenoxyd	olivengrüne Färbung.

Die Gelbbeeren braucht man nur zu Tafelgelb für gedruckte Zeuge. Sie liefern eine ſatte und ſehr ſchöne Farbe, die aber nicht ächt iſt.

Art. 8. Von dem Gelb mit chromſaurem Blei.

1) Chromgelb. Um Baumwollzeuge chromgelb zu färben, grundirt man ſie mit einer Auflöſung von 4 Loth Bleizucker in 1 Maaß (2 Pfund) Waſſer, trocknet ſie und färbt ſie dann in einer Auflöſung von ſaurem (rothem) chromſaurem Kali aus.

Um ein helles Citronengelb zu erhalten, muß man ſie mit einer Auflöſung von 8 Loth Bleizucker in 1 Maaß Waſſer

grundiren, trocknen und dann durch trübes Kalkwasser passiren, hierauf auswaschen und in saurem chromsaurem Kali ausfärben.

2) Chromorange. Man bereitet sich zuerst basisch essigsaures Blei, indem man eine Auflösung von 1½ Pfund Bleizucker in 2 Maaß Wasser mit 1 Pfund feingepulverter Bleiglätte kocht, bis diese ganz aufgelöst ist und dann den Raum der Flüssigkeit wieder auf 1 Maaß mit Wasser ergänzt. Zum Grundiren der Stücke löst man in 1 Maaß des so bereiteten basisch essigsauren Bleies noch 2 Pfund Bleizucker auf. In diesem Bad werden die Stücke dreimal nach einander grundirt und dann im warmen Rechen getrocknet. Hierauf passirt man sie in einer Kufe zehn Minuten lang durch trübes Kalkwasser, indem man sie gut ausbreitet, und wäscht sie dann aus. Dann werden sie eine Viertelstunde lang durch ein lauwarmes Bad von saurem chromsaurem Kali passirt, wovon man 10 Loth auf das Stück rechnet, und wieder ausgewaschen. Endlich bringt man in einem Kessel klares Kalkwasser, dem man etwas chromsaures Kali zusetzt, zum Kochen und passirt je zwei Stücke so lange gut ausgebreitet hindurch, bis sie die verlangte Nüance erhalten haben.

Die Theorie dieses Verfahrens ergibt sich aus dem S. 121 Gesagten.

Art. 9. Von dem Rostgelb, den vorzüglicheren Schattirungen desselben, und besonders von dem Nankin. *)

Um Baumwollengarn rostgelb zu färben, tränkt man es zuerst gut mit heißem Wasser und nimmt es dann kalt durch ein frisch bereitetes und ganz klares Eisenvitriolbad von 3° Baumé. Einige Minuten reichen hin, um die Baumwolle gehörig damit zu imprägniren. Man nimmt sie dann heraus, drückt und ringt sie mit der Hand aus und taucht sie in ein kaltes Potaschelaugebad von 3° B. Die

*) Man vergleiche v. Kurrer's Abhandlung: „Ueber substantive Eisenfarben, als; Nankinfarbe, Rostgelb ꝛc. und ihre Darstellung auf Baumwollen- und Leinengewebe," im dritten Bande von Dingler's Journal der Färbekunst, S. 213 — 314, welche auch im Anhang im ersten Bande des Bancroft'schen Färbebuchs, S. 425, abgedruckt ist.

Baumwolle nimmt in dieſem letzten Bad eine ſchmutzig-grüne Farbe an, welche an der Luft mehr oder minder ſchnell in die Farbe des verroſteten Eiſens oder Eiſenoxyds übergeht. Die beiden vorhergehenden Operationen reichen zur Darſtellung der lichten Schattirungen dieſer Farbe hin; will man aber ſtärkere Schattirungen, ſo muß man die Vitriol- und Potaſchebäder abwechſelnd wiederholen, bis das Gelb hoch genug iſt, was man an einem kleinen Muſter erkennt, welches man zuerſt gefärbt hat, weil die gelbe Farbe erſt deutlich wird, wenn man die Baumwolle eine gute halbe Stunde lang der Luft ausſetzt. Wenn ſie aus dem letzten Potaſchebade kommt, ringt man ſie aus, wäſcht ſie ab und trocknet ſie. Wenn die Baumwolle roſtgelb bleiben ſoll, ſo bringt man ſie 2 — 3 Minuten lang in ein leichtes Seifenbad, ohne ſie darin kochen zu laſſen. Wenn man ihr aber das Roſtgelb nur als Grund für eine andere Farbe gab, z. B. zum Blau mit blauſaurem Kali, ſo friſcht man nicht mit Seife auf.

Für die hellen oder lichten Schattirungen kann man auch ſtatt eines Potaſchebades ein Kalkwaſſerbad anwenden.

Baumwollenzeuge werden in den Kattundruckereien gewöhnlich nach einer der drei folgenden Verfahrungsarten roſtgelb gefärbt:

1) Man bereitet ſich den Grund, indem man 200 Maaß kochendes Waſſer über

150 Pfund Eiſenvitriol und
10 — Alaun gießt,

dann nach und nach zur Sättigung der Säure

5 Pfund kryſtalliſirte Soda hinzugießt und endlich
50 — holzſaures Blei oder Bleizucker

in der Flüſſigkeit auflöſ't. Nachdem ſich der Niederſchlag abgeſetzt hat, zieht man das Klare ab.

Für dunkle Böden muß der Grund 10° B. ſtark ſeyn. Die Stücke werden damit auf der Grundirmaſchine imprägnirt, im warmen Rechen getrocknet und nach Verlauf von 48 Stunden folgendermaßen durch Kreidewaſſer paſſirt: man heitzt einen großen mit Waſſer gefüllten Keſſel auf 52° R., gießt 12 Maaß Kreidewaſſer hinein und paſſirt dann die Stücke

hindurch; hierauf wäſcht man ſie aus, paſſirt ſie zum zweitenmale bei 52° R. durch das Kreidewaſſer, welchem man noch 12 Maaß ätzende Potaſchelauge von 6° B. zuſetzt. Für helles Roſtgelb wendet man den Grund von 2 — 4° B. an.

2) Um Roſtgelb aus der Kufe zu färben, bringt man in eine Kufe, die 100 Maaß Waſſer faßt, 1 Maaß ſalpeterſaures Eiſen, haſpelt ein Stück zehn Minuten lang darin herum und wäſcht es dann aus. Dieſes Paſſiren und Auswaſchen wiederholt man fünf- bis ſechsmal nach der gewünſchten Nüance; ſoll das Roſtgelb ziemlich dunkel werden, ſo paſſirt man das Stück jedesmal, nachdem es im ſalpeterſauren Eiſen herumgehaſpelt und ausgewaſchen wurde, in einem Keſſel durch kochendes Waſſer, welches ein wenig kauſtiſche Lauge enthält.

3) Um ein Gelb von der Farbe der Stiefelkappen zu erhalten, bereitet man den Grund folgendermaßen: man löſt in 10 Maaß kochenden Waſſers

10 Pfund Eiſenvitriol und
10 — holzſaures Blei auf. Dieſer Grund wiegt 7° B.

Die Stücke werden damit auf der Maſchine imprägnirt und im warmen Rechen getrocknet; man läßt ſie drei Tage lang hängen, damit ſich das Eiſenoxydul in Oxyd verwandeln kann, und nimmt ſie dann auf der Grundirmaſchine zweimal durch warme kauſtiſche Lauge von 8° B. Hierauf läßt man ſie vier Stunden lang an Häkchen aufgehängt und hängt ſie dann zwei Stunden lang in fließendes Waſſer, worauf man ſie herauswaſcht und trocknet. Die Farbe wird lebhafter, wenn man die Stücke, ſowie ſie aus dem Waſſer kommen, nicht trocknet, ſondern ſogleich mit ſalpeterſaurem Eiſen grundirt, welches mit Waſſer auf 1° B. verdünnt wurde; ſie müſſen darin aber zweimal nacheinander grundirt werden, worauf man ſie auswaſcht, durch eine kalte kauſtiſche Lauge von 2° B. paſſirt, wieder auswaſcht und trocknet.

Unter allen Schattirungen des Roſtgelbes iſt die Nankinfarbe diejenige, welche früher am beliebteſten war und es noch heutzutage iſt, und welche, ungeachtet des Eigenſinnes der Moden, noch lange gefallen zu wollen ſcheint.

Obſchon man mit Hülfe der oben angegebenen Mittel eine ziemlich angenehme und ziemlich haltbare Nankinfarbe erhält, ſo ſteht ſie doch in einer oder der andern Beziehung weit unter dem Nankin, welches dem ächten oſtindiſchen Nankin ähnlich folgendermaßen erhalten wird:

Man bleicht die Baumwolle zuerſt halbweiß und läßt ſie dann eine halbe Stunde lang in einem Bade kochen, welches man mit Lohe oder mit gemahlener Eichenrinde, die in einen Sack gebunden wird, in dem Verhältniſſe von 16 bis 20 Loth dieſer Rinde auf 1 Pfund Zeug bereitet. In dieſem Bad erhält die Baumwolle eine ſehr dunkle falbe Farbe. Hierauf läßt man die Baumwolle abkühlen, wäſcht ſie gut aus und belebt dann die Farbe durch ein leichtes mittelmäßig heißes Seifenbad.

Um der Nankinfarbe den kleinen Stich ins Röthliche zu geben, welchen der oſtindiſche Nankin beſitzt, ſetzt man dem Lohbad $^1/_{100}$ Krapp, im Verhältniſſe zu dem Gewichte der Baumwolle, zu.

Wenn man die vorher leicht alaunte Baumwolle zuerſt in einem Bade von eſſigſaurem Eiſen von einem Grad, dann in einem Potaſchebade ebenfalls von einem Grad, und, zum Schluß, in einem leichten und heißen Bade von ſchwefelſaurem Kupfer durchnimmt, ſo erhält man das ſogenannte Strohgelb.

Die Schattirungen des Roſtgelbes dienen zuweilen als Grund für andere Farben. Hier einige Beiſpiele davon:

1) ein leichtes Roſtgelb wird in dem Galläpfelabſude haſelnußfarben;

2) ein etwas dunkleres Gelb verwandelt ſich in demſelben Bad in mausfarben;

3) das vorige Gelb wird, wenn man es in Loh- oder Quercitronabſude durchnimmt, olivenfarben.

Viertes Capitel.

Von der fahlen Farbe.

Das Fahle, welches man auch Wurzelfarbe nennt, iſt eine Farbe, welche zuweilen für ſich allein auf Wolle angewendet wird und in eine große Menge von Farben kommt.

Die Subſtanzen, welche zum Fahlfärben dienen, ſind: die Wallnußſchalen; die Nußwurzel; die Erlenrinde; das Sandelholz;*) der Sumach; das Bablah; der Ruß ꝛc. **)

Art. 1. Von den grünen Wallnußſchalen.

Die Wallnußſchale iſt die außen grüne und innen weiße Rinde, welche die Nuß bedeckt. Man weiß, daß der weiße Theil derſelben, wenn man ihn der Luft ausgeſetzt hat, an dieſer bald eine braune und beinahe ſchwarze Farbe annimmt.

Die Wallnußſchale läßt ſich nur dann eine beſtimmte Zeit lang aufbewahren, wenn ſie von vollkommen reifen Nüſſen abgelöſ't wurde. Man füllt damit Fäſſer oder Kufen, und gießt darauf ſo viel Waſſer, daß dieſes zwei Finger hoch darüber ſteht. Auf dieſe Weiſe kann man die Wallnußſchalen ein Jahr lang oder noch länger aufbewahren. Sie würden hingegen in zwei bis drei Monaten verderben, wenn man ſie abnehmen würde, ehe die Frucht vollkommen reif iſt.

Den Wallnußſchalen-Abſud bereitet man, indem man die Wallnußſchalen eine halbe Stunde lang mit Waſſer kochen läßt.

Der durchgeſeihte Abſud wird an der Luft dunkelbraun.

Die Alkalien machen die Farbe deſſelben dunkler, die Säuren heller; der Alaun verändert ſie nicht merklich; die

---

*) Von dem Sandelholz wurde bereits S. 359 das Nöthige geſagt.

**) Hieher gehören noch: a) die Fichtenrinde; b) die Eichenholzrinde; c) die Birkenrinde; d) die Schale der wilden Kaſtanie (Roßkaſtanien), und e) die Knoppern. D.

Zinnauflösung macht dieselbe aschfarben; eine Auflösung von schwefelsaurem Eisen färbt sie viel dunkler und beinahe schwarz.

Der Farbstoff der Wallnußschalen besitzt ein so großes Bestreben, sich mit der Wolle zu verbinden, daß dieselbe selbst ohne Beitze eine sehr haltbare Haselnuß- oder falbe Farbe dadurch bekommt. Die Beitzmittel dienen hier bloß dazu, die Farben zu verändern, oder denselben mehr Glanz zu geben. Der Alaun besonders liefert damit eine gesättigtere und lebhaftere Farbe.

Die Anwendung der Wallnußschalen ist um so vortheilhafter, als die Wolle, indem dabei keine Beitzmittel erfordert werden, so sanft bleibt, als sie vorher war.

Um Tuch oder gesponnene Wolle mit Wallnußschalen zu färben, darf man beide nur mit lauem Wasser tränken, ehe man sie in das Bad eintaucht, in welches man sie so oft wieder bringen muß, bis sie die verlangte Schattirung erhalten haben, ausgenommen man hat sie vorher mit Alaun angekocht.

Wenn man Tuche färbt, so fängt man mit den dunkelsten Schattirungen an und endigt mit den lichtesten; wenn man aber gesponnene Wolle färbt, so macht man zuerst die hellen Schattirnngen und endet mit den dunkeln, welche man sich dadurch verschafft, daß man bei jedem Einfahren Wallnußschalen zusetzt.

Art. 2. Von der Nußwurzel.

Die Wallnußwurzel ist, nach den Wallnußschalen, diejenige Substanz, welche am besten zur Erzeugung einer falben Farbe taugt.

Den Absud dieser Wurzel, welche in Späne geschnitten wird, bereitet man auf dieselbe Weise, wie jenen der Wallnußschalen; es ist wohl nicht nöthig zu bemerken, daß man die Menge der Wurzeln im Verhältnisse zu dem Gewichte der zu färbenden Wolle und zu der Intensität der Schattirungen, welche man erhalten will, vermehren oder vermindern muß. Die Beitzmittel wirken auf diesen Absud beinahe ebenso, wie auf den Wallnußschalenabsud.

Es ist jedoch einiger Unterschied zwischen der Anwendung dieser beiden Absüde.

Man muß erstlich die Wallnußwurzel in einen Sack einbinden, damit die Wolle nicht Flecken durch die Späne, welche sich an dieselbe anhängen, bekommt.

Man darf den Zeug nicht eher in das Bad bringen, als bis es so heiß ist, daß man die Hand nicht mehr darin halten kann, und das Feuer anfangs nur mäßig geben, damit der Farbstoff sich in dem Maaße in dem Wasser vertheilen kann, als die Wurzel desselben beraubt wird; hierauf verstärkt man das Feuer bis zum Kochen. *)

Uebrigens fängt man beim Tuche zuerst mit den dunkleren Schattirungen an und endet mit den lichteren. Bei der gesponnenen Wolle verfährt man gerade umgekehrt.

Art. 3. Von der Erlenrinde.

Die Erlenrinde gibt, wenn man sie mit Wasser kocht, einen lichtfalben Absud, welcher an der Luft braun wird.

Der Alaun bringt in demselben einen gelben und die Zinnauflösung einen hellgelben Niederschlag hervor Sie löst eine große Menge Eisenoxyd auf, deßwegen dient sie auch sehr gut zur Bereitung der sogenannten Eisenbrühe; sie färbt die Eisenauflösungen auch schwarz.

Man kann die Erlenrinde sehr gut anwenden, um der Wolle eben so angenehme als haltbare hellfalbe Schattirungen zu geben, und auch zu verschiedenen Abdunkelungen, welche in allen Theilen der Färbekunst stark gebraucht werden. **)

---

*) Weit besser würde es seyn, wenn man bei der Wollenfärberei die Wallnußwurzel vorher mit Wasser in einem kleinen Kessel auskochte und das Decoct dem Färbebad zusetzte. D.

**) Es ist nicht allein die Rinde, welche den Farbstoff enthält, auch die Fruchtzapfen, Samenkapseln und die Wurzel dienen zum Färben.

Die Erlenrinde liefert in der Baumwollen- und Leinenfärberei mit den Eisen- und Thonerdebeitzen dauerhafte Farben, die nach der Anwendung der Beitzen mannichfaltig variiren. Jene Stoffe nehmen falbe, dunkelperlgraue, hellperlgraue, perlgraue

Art. 4. Von dem Bablah.

Das Bablah iſt die Schale, welche die Früchte der Mimosa cineraria umgibt, kommt aus Oſtindien, vom Senegal, und enthält Galläpfelſäure, Gerbeſtoff, einen röthlichen Farbſtoff und eine ſtickſtoffhaltige Materie; der Gehalt an Gerbſtoff iſt in dem Bablah geringer als in dem Sumach, Galläpfeln und Knoppern, in Vergleich zu dem Gehalt an Galläpfelſäure, der in demſelben bedeutend iſt; es dürfte alſo das Bablah bei ſeiner Anwendung in der Färberei mehr durch den Gehalt an Galläpfelſäure, als durch den Gerbſtoffgehalt wirkſam ſeyn, auch vermöge des röthlichen Farbſtoffs, der ſich auf Wolle, Baumwolle und Seide befeſtigt. Aus 100 Theilen oſtindiſchem Bablah zieht kochendes Waſſer 49, aus eben ſo viel ſenegaliſchem 57, aus eben ſo viel der beſten levantiſchen Galläpfel 87 aus. Der Kern und die Schote geben verſchiedene Farbnüancen und enthalten alſo modificirten Farbſtoff.

Eine Abkochung von Bablah riecht ſtark wie Galläpfelabkochung, ſchmeckt ſüßlich und weit weniger zuſammenziehend als dieſe, ſchlägt eine Auflöſung von Alaun und ſalzſaurem Zinnoxydul rothfarben nieder, eſſigſaures Bleioxyd grau ins Fleiſchfarbene, eſſigſaures Kupferoxyd chocoladenbraun, ſchwefelſaures Eiſenoxyd blau mit Röthlichgrau vermiſcht; Eſſigſäure hellt die Farbe auf, Schwefelſäure bringt einen Niederſchlag hervor.

Man gebraucht das Bablah in der Kattundruckerei, um mit Thonerde, Eiſenbeitzen, oder auch einem Gemiſch von

---

ins Röthliche ſpielende, röthlichhellgraue, hohe erbsfarbene, lohfarbene u. ſ. w. Farbenabſtufungen an, welche vielfach modificirt werden können.

Die Zahl der Schattirungen und Nüancen in der Baumwollen- und Leinenfärberei wird ſehr beträchtlich, wenn der Abſud der Erlenrinde in Mitwirkung anderer Pigmente angewendet wird. Ueber die Details dieſes Gegenſtandes verweiſen wir auf Kurrer's Abhandlung im zweiten Bande des neuen Dingler'ſchen Journals für die Druck- und Färbekunde, S. 145 — 149. D.

beiden, verſchiedene Nüancen von fahlen Rehfarben zu produciren.

Durch das Bablah erhalten die Stoffe eine ähnliche Farbe, wie durch Wallnußſchalen, nur ſticht das Fahle deſſelben weniger in Roth, als bei letzterem.

Wenn man Baumwolle, Seide und Wolle ungebeitzt mit einander durch eine Infuſion von Bablah nimmt, ſo erhält die Seide und beſonders die Baumwolle eine dunklere Farbe als die Wolle.

Sind die Stoffe alaunt, ſo erhält man eine röthlichere fahle Farbe, und wenn ſie einen Grund von Eiſenoxyd haben, werden ſie röthlichſchwarzgrau.

Das Bablah macht die Wolle mild.

Art. 5. Von dem Sumach oder Schmack.

Der Sumach oder Schmack iſt das Pulver der jungen Zweige und Blätter eines Strauchgewächſes, welches in der Levante, im ſüdlichen Europa wild wächſt, und auch beſonders zum Behuf der Färberei und Gerberei angebaut wird. Man erhält ihn aus Sicilien, Portugal, Spanien, von Rhus coriaria, aus Ungarn, Siebenbürgen, dem Banat, den illyriſchen Provinzen, von Rhus cotinus, genannt venetianiſcher Schmack, über Trieſt; er wird nicht ſelten verfälſcht. Das gelblichgrüne Pulver, wenn es mit Waſſer digerirt wird, gibt Galläpfelſäure, Gerbſtoff, der mit dem der Galläpfel gleichartig zu ſeyn ſcheint, und einen grünlichgelben Farbſtoff ab. Die erſteren beiden finden ſich im Schmack in einem Verhältniß, welches wenig von dem in den Galläpfeln abweicht.

Das Verhalten einer Abkochung von Sumach zu den Reagentien wurde bereits S. 69 angegeben.

Man zieht den Sumach in den Färbereien mit Waſſer von bloß 50° R. aus.

Der Sumach für ſich allein erzeugt eine fahle, ins Grüne ziehende Farbe; wenn man aber die Farbe deſſelben durch Beitzmittel verändert, ſo kann man, ſowohl auf Leinen als

auf Baumwolle, angenehme und haltbare Farben damit bekommen.

Mit eſſigſaurer Thonerde gibt er ein etwas grünliches, aber haltbares Gelb; mit etwas concentrirtem eſſigſaurem Eiſen gibt er eine ſchwarze und mit verdünntem eine graue Farbe. Stoffe, die einen Grund von Eiſenoxyd erhielten und dann alaunt wurden, ſind ſchwieriger im Schmack zu färben, als diejenigen, welche nicht alaunt wurden.

Im Allgemeinen darf man beim Färben mit Sumach die Gränzen der Temperatur nicht überſchreiten, welche wir bei Bereitung des Bades angegeben haben, und man muß die Zeuge eine gute Viertelſtunde darin durcharbeiten, wobei man die Hitze etwas vermehrt.

Art. 6. Von dem Ruße.

Unter Ruß verſteht man jene ſchwärzliche Materie, welche der Rauch an den Wänden der Schornſteine abſetzt.

Ein Theil Schornſteinruß, mit zehn Theilen Waſſer eine Viertelſtunde lang gekocht, gibt eine röthlichbraune Flüſſigkeit, von bitterm Geſchmack, welche ſich beim Erkalten trübt und mit einem iriſirenden Häutchen überzieht. Leimauflöſung trübt dieſen Rußabſud nicht; Kali macht ſeine Farbe dunkler und bringt einen reichlichen Niederſchlag hervor; ſalzſaures Zinnoxydul erzeugt einen ſtarken röthlichgrauen Niederſchlag; eſſigſaures Blei einen bräunlichgrauen und eſſigſaures Kupfer einen bräunlichgelben; ſchwefelſaures Eiſenoxyd einen bräunlichgrauen.

Um mit dem Ruße zu färben, läßt man ihn zwei Stunden lang mit Waſſer kochen, hierauf ſich ſetzen, und gießt das Bad in einen andern Keſſel über. Nun taucht man die Zeuge in dieſes Bad und läßt ſie ſo lang darin kochen, bis ſie die verlangte Schattirung erlangt haben. Dann nimmt man ſie heraus, lüftet ſie, wäſcht ſie gut aus und trocknet ſie.

Das Rußbad, welches man zu ſtarken Schattirungen angewendet hat, kann noch zu lichteren Schattirungen benützt werden.

Der Farbſtoff des Rußabſudes verbindet ſich nicht leicht

mit der vegetabiliſchen Faſer, wohl aber mit der Seide und Wolle, letztere mag ungebeitzt oder gebeitzt ſeyn. Dieſe Stoffe erhalten in dem Bad eine Zimmtfarbe, welche durch Alaun lebhafter wird.

Abgeſehen davon, daß ſeine Farbe nicht ächt iſt, hat der Ruß auch noch den Nachtheil, daß er die Wolle hart macht, beſonders wenn der unauflösliche Rückſtand nicht von dem Bade geſondert wurde. Man wendet ihn jetzt nicht mehr ſo häufig an, wie ehemals.

Außer den ſo eben angegebenen Materialien, welche man zum Fahlfärben anwendet, gibt es auch noch eine Menge anderer vegetabiliſcher Subſtanzen, und beſonders Rinden, welche man zu demſelben Zwecke benützen kann.

Zuſatz.

Man benutzt zum Fahlfärben auch noch beſonders:

1) Fichtenrinde von dem Fichtenbaum (Pinus sylvestris L.), welcher in faſt allen Ländern Europa's angetroffen wird. Zum Färbegebrauch wird die Rinde von den jungen Aeſten im Frühjahr geſammelt, gut getrocknet, geſtoßen oder gemahlen und an einem trockenen Ort aufbewahrt. Auch Fichtenzapfen können zum Färben verwendet werden. Die verſchiedenen Beitzen geben mit dem Pigment der Fichtenrinde Farbenabſtufungen, die aller Beachtung werth ſind, und worüber man in einer Abhandlung von Kurrer in Dingler's neuem Journal für die Druck- und Färbekunſt ꝛc. Bd. 2, S. 149 — 165, nähere Nachweiſung findet.

2) Die Birkenrinde, von der gemeinen weißen Birke (Betula alba); auch die Zweige und Blätter der Birke liefern mit den Beitzen auf Baumwolle und Leinen verſchiedene Farben. Der Abſud der Birkenrinde beſitzt eine ins Kaſtanienbraune fallende Farbe; ſchwefelſaures Eiſen bildet damit ſchwarze und graue Schattirungen; Baumwollen- und Leinenſtoffe mit eſſig- oder holzſaurer Thonerde gebeitzt, erhalten mit Birkenrinde-Abkochung ein ſchmutziges Gelb, welches aber reiner erſcheint, wenn der Gerbſtoff zuvor durch Leim gefällt wurde.

3) Die grünen Schalen der wilden Kaſtanie (Roßkaſtanie), welche in der Wollen-, Leinen- und Baumwollenfärberei den grünen Wallnußſchalen am nächſten kommen.

4) Die Eichenholzrinde, und

5) die Knoppern. Dieſe ſind mißgebildete Kelche und Früchte von Eichenbäumen, ſowohl von der gemeinen, als auch der Cerreiche (Quercus cerris), welche durch den Stich der Gallweſpe in dieſen abnormen Zuſtand verſetzt werden. Die Knoppern ſind dunkelbraun von Farbe, ſtachlig vieleckige, regelloſe Gebilde, in denen die Puppen und Eier der Gallweſpen eingeſchloſſen; denn ſind dieſe ausgekrochen, ſo taugen die Knoppern nicht viel, ſind dann ſehr leicht. Man erhält ſie aus Ungarn, Dalmatien, Slavonien, der Bukowina, aus den ſüdlichen Provinzen der deutſchen Erbländer des öſterreichiſchen Staats. Sie ſind reich an Gerbſtoff, reicher als Eichenrinde, und in dieſer Beziehung den Galläpfeln gleich ſtehend.

Art. 7. Von dem Catechu.

Das Catechu, welches man fälſchlich japaniſche Erde (terra japonica) genannt hat, iſt ein an der Sonne erhärtetes Extract aus dem Holze der Mimosa catechu, die in Oſtindien wächſt. Es kommt in dunkelbraunen Stücken in den Handel, aus Bengalen und über Bombay, enthält viel eiſengrünenden Gerbſtoff, unlöslichen braunen Gerbſtoff, Schleim ꝛc.

Eigenſchaften deſſelben. Das Catechu iſt feſt, ſpröde, auf dem Bruch matt, geruchlos. Es ſchmeckt ſehr adſtringirend. Waſſer löſ't es faſt gänzlich auf, mit Hinterlaſſung einer erdigen Subſtanz (Sand und Kalk), welche bei ſeiner Bereitung zugeſetzt worden zu ſeyn ſcheint. Alkohol löſ't alles bis auf den Schleim und die erdigen Subſtanzen daraus auf. Um den Gerbſtoff aus dem Catechu rein zu erhalten, muß man die Auflöſung deſſelben in Weingeiſt zur Trockniß abdampfen, den Rückſtand mit kaltem Waſſer behandeln (welches den Extractivſtoff nicht merklich angreift) und hierauf die wäſſerige Auflöſung zur Trockniß abdampfen. Der

Gerbstoff des Catechu unterscheidet sich von dem der Galläpfel dadurch, daß er in Wasser löslicher ist und sich auch in Alkohol auflöst. Er schlägt das Eisen olivengrün nieder und seine Verbindung mit dem Leim (Gallerte) wird nach und nach braun.

Eine Auflösung von 1 Theil Catechu in 10 Theilen Wasser zeigt gegen die Salze ꝛc., welche man hauptsächlich in den Fabriken anwendet, folgendes Verhalten:

Farbe	röthlichbraun;
Säuren	machen die Farbe heller;
Alkalien	machen die Farbe dunkler;
schwefelsaures Eisenoxydul . .	olivenbrauner Niederschlag;
schwefelsaures Eisenoxyd . . .	olivengrüner —
schwefelsaures Kupferoxyd . .	gelblichbrauner —
Alaun	die Flüssigkeit wird heller;
salpetersaures Eisenoxyd . . .	olivengrüner Niederschlag;
salpetersaures Kupferoxyd . . .	gelblichbrauner —
salpetersaures Blei	lachsfarbiger —
salpetersaures Queckſilberoxydul .	gelblichbrauner —
salzsaure Thonerde	bräunlichgelber —
salzsaures Zinnoxydul	deßgleichen;
salzsaures Zinnoxyd	deßgleichen;
Queckſilbersublimat	hellchocolatfarbiger —
essigsaure Thonerde	macht die Farbe heller;
essigsaures Kupfer	reichlicher brauner Niederschlag;
essigsaures Blei	lachsfarbiger —
saures chromsaures Kali . . .	reichlicher brauner —

Das Catechu wird hauptsächlich in der Kattundruckerei benutzt; indessen eignet es sich auch sehr gut, um Baumwollgarn braun zu färben. Zu diesem Behuf kocht man 25 Loth gestoßenes Catechu eine Viertelstunde lang mit

9 Maaß Wasser,
1 — Essig,
16 Loth Kupfervitriol und
8 — Salmiak.

Alsdann läßt man die Flüssigkeit bloß 10 Minuten lang sich setzen, gießt sie vom Bodensatz ab und nimmt das Garn noch warm darin durch, ringt es gut aus und passirt es hierauf, ohne es vorher zu trocknen, durch ein lauwarmes Bad von

saurem chromsaurem Kali (1 Loth rothes chromsaures Kali in 4 Maaß Wasser aufgelöst), welches letztere die Eigenschaft hat, den Farbstoff auf der Faser vollends zu befestigen.

Zu helleren Nüancen nimmt man die Hälfte oder ein Drittel von sämmtlichen Substanzen. D.

Fünftes Capitel.

Vom Schwarz.

Wenn man einen Stoff gelb, roth oder orange färbt, so bringt man ihn niemals auf einen dunkeln Ton, weil das Gelb, Roth und Orange ihrer Natur nach lebhafte Farben sind. Färbt man ihn stark blau mit Indig oder Berlinerblau, so kann man ihm zuletzt zwar eine sehr dunkle Farbe ertheilen, die aber ein in Violett stechendes Blau ist, und wenn man die Farbe so hoch als möglich treiben will, so tritt man aus der Farbenreihe des Blau heraus und kommt in diejenige des Kupferroth. Befestigt man endlich auf einem Stoffe Gelb und Blau oder Roth und Blau, beide im möglichst reinen Zustande, so kann man sehr dunkle Farben erhalten, aber auch die dunkelste wird dem tiefsten Blau nicht gleichkommen. Hieraus folgt, daß man in der Färberei das Schwarz durch zwei Farben so wenig wie durch eine einzige hervorbringen kann; wenn man aber auf einem Stoffe Blau, Roth und Gelb in den gehörigen Verhältnissen befestigt, so wird man Schwarz erhalten.

Galläpfel und ein Eisensalz, die so häufig beim Schwarzfärben angewandt werden, geben nur ein bläuliches Grau.

Holzsaures Eisen, welches eine empyreumatische braune Substanz enthält, ertheilt den Stoffen ein Braun, welches bei den hellen Nüancen in Grünlichgelb, bei den dunkeln in Blauroth sticht. Wenn man die vegetabilische Faser und die Seide gallirt und sie dann durch holzsaures Eisen nimmt, so kann man, wenn diese Operationen mehrmals nacheinander wiederholt werden, Schwarz erhalten.

Galläpfel, Campecheholz und ein Eisensalz geben nur ein sehr dunkles Violettblau; wenn man jedoch die Wolle in einem sehr heißen, aus diesen Substanzen zusammengesetzten Bade färbt, welches außerdem mit der Luft in Berührung ist, so erleidet das hämatinsaure Eisen eine Veränderung, welche, indem sie es in Roth überführt, der Erzeugung von Schwarz günstig ist.

Galläpfel und Kupfersalze färben die Stoffe olivenartig fahl; Campecheholz und Kupfersalze violettblau; hieraus und aus den vorhergehenden Bemerkungen begreift man wohl, daß es möglich ist, mittelst Galläpfeln, Campecheholz, Eisen- und Kupfersalzen den Stoffen eine schwarze Farbe zu ertheilen.

Da die Galläpfel, deren adstringirender Stoff mit den Eisenoxydsalzen einen dunkelblauen Niederschlag gibt, sich zum Schwarzfärben eignen, so ist es klar, daß man sie durch Schmack, Bablah ꝛc. ersetzen kann, welche dieselbe Eigenschaft haben; wenn es sich aber darum handelt, bei einer Vorschrift die Galläpfel durch jenen oder dieses zu ersetzen, so muß man hiebei wohl die Verhältnisse des gelben und rothen Farbstoffs zum Adstringens, welches mit den Eisensalzen Blau bildet, berücksichtigen; diese Verhältnisse können, wie wir oben gesehen haben, sehr verschieden seyn.

§. 1. Schwarzfärben der Wolle.

a) Mit einem Grund von Indigblau. Wenn man Wolle möglichst schön schwarz gefärbt erhalten will, so muß man ihr einen sehr dunkeln Grund von Indigblau geben und sie dann durch ein Bad von Campecheholz, Schmack und schwefelsaurem Eisenoxydul (Eisenvitriol) nehmen.

Wenn die Tuche aus der Küpe kommen, wäscht man sie gut aus und läßt sie auf der Walkmühle gut reinigen. Dadurch wird alle Furcht beseitigt, daß einerseits der Kalk, welcher zur Bereitung der Küpe diente, sich an die Zeuge anhängt und auf der andern Seite das Schwarz abschmutzt.

Ist dieß geschehen, so läßt man auf 100 Pfund des Zeuges, in einem mit der gehörigen Menge Wasser gefüllten

Keſſel, 10 Pfund Campecheholz und eben ſo viel Galläpfel 2 Stunden lang kochen.

Wenn dieſes Bad zubereitet iſt, ſo gießt man zwei Drittel davon in einen andern Keſſel und nimmt darin, nachdem man 2 Pfund Grünſpan zugeſetzt hat, den Zeug zwei Stunden lang durch, wobei man das Bad ſehr warm hält, ohne es jedoch kochen zu laſſen.

Hierauf nimmt man das Tuch heraus und gießt das zweite Drittel des Bades mit acht Pfund altem gewöhnlichem Eiſenvitriol in den Keſſel. Dann zieht man das Feuer zurück, wartet bis das Eiſenſalz gut aufgelöſ't iſt und bringt den Zeug eine Stunde lang in dieſes neue Bad, worauf man ihn herausnimmt und lüftet.

Nun gibt man in den Keſſel das letzte Drittel des Bades, ſetzt 15 bis 20 Pfund Sumach zu und läßt es aufwallen; bringt dann noch zwei Pfund Eiſenvitriol hinein und kühlt es mit etwas kaltem Waſſer ab; bringt den Zeug wieder eine Stunde lang hinein, nimmt ihn dann heraus und lüftet und bringt ihn noch einmal in den Keſſel und zieht ihn eine Stunde lang darin herum. Dann nimmt man ihn heraus, wäſcht ihn am Fluſſe ab und läßt ihn auf der Walkmühle ſo lange reinigen, bis das Waſſer ganz klar abläuft. Man gibt dem Zeuge Sanftheit und befeſtigt zugleich das Schwarz, indem man die Operation mit einem friſchen Waubade beſchließt, welches man bis zum Aufwallen erhitzt und dann mit Waſſer abgeſchreckt hat, ehe man das Tuch hineinbringt.

Ungeachtet dieſer Vorſicht wird ſich der Zeug doch noch etwas rauh anfühlen, und man kann nur dadurch alle ſeine Sanftheit und Geſchmeidigkeit an ihm erhalten, daß man den Eiſenvitriol wegläßt und dafür holzſaures Eiſen anwendet, welches eben ſo viel Eiſen als dieſes enthält. *)

Hr. Chevreul empfiehlt folgende Verhältniſſe als die geeignetſten, um die Wolle, welcher man einen indigblauen

*) Oder indem man den Eiſenvitriol durch weinſtein-ſchwefelſaures Eiſenoxyd erſetzt, deſſen Bereitung S. 260 angegeben wurde. D.

Grund gegeben hat, ſchwarz zu färben: *) auf 100 Pfund Stoff 200 Pfund Campecheholz, 60 Pfund Schmack, 2⅔ Pfund Galläpfel und 20 Pfund Eiſenvitriol. Man gibt drei Feuer, jedes von zwei Stunden. Dieſes Verfahren hat ihm zu folgenden Beobachtungen Veranlaſſung gegeben:

1) ein Grund von reinem Blau iſt einem ſolchen von violettem oder kupferigem vorzuziehen;

2) wenn man das ſchwefelſaure Eiſenoxydul durch eſſigſaures erſetzt, worin eine gleiche Menge Eiſen enthalten iſt, ſo wird das Schwarz bei der Wolle mit rein blauem Grunde ſchöner, als bei derjenigen mit violettblauem;

3) das Schwarz, welches man mit eſſigſaurem Eiſen auf Wolle erhält, die einen rein blauen Grund hat, iſt wenigſtens eben ſo ſchön, wie dasjenige, welches dieſelbe Wolle mit ſchwefelſaurem Eiſen erhält;

4) wenn man der mit eſſigſaurem Eiſen ſchwarz gefärbten Wolle ein zweites Bad gibt, ſo wird das Schwarz der reinblauen Wolle dunkler als das der violettblauen, und letzteres iſt vielleicht noch geringer, als es mit ſchwefelſaurem Eiſen bei demſelben Grund ausfällt;

5) erſetzt man die 60 Pfund Schmack durch 20 Pfund ſchwarze Galläpfel, ſo erhält man den vorigen ziemlich ähnliche Reſultate; das mit eſſigſaurem Eiſen dargeſtellte Schwarz iſt aber in dieſem Falle röthlicher und lebhafter, als das mit ſchwefelſaurem erzielte.

b) Ohne indigblauen Grund. Man kann die Wolle auch, ohne ihr einen blauen Grund zu ertheilen, durch verſchiedene Verfahrungsarten ſchön ſchwarz färben; dieſes Schwarz iſt aber niemals ſo haltbar wie das mit Indiggrund, wovon man ſich überzeugen kann, wenn man Muſter vergleichungsweiſe der Luft ausſetzt. Wenn das Schwarz ohne blauen Grund ſorgfältig und nach guten Verfahrungsarten gefärbt wurde, ſo wird es ſpäteſtens nach ſechs Monaten einen bräunlichen Stich erhalten, während das Schwarz mit blauem Grunde keine bemerkliche Veränderung erlitten haben

*) Polytechniſches Journal, Bd. LIV, S. 462.

wird. Nach Verlauf eines Jahres oder nach fünfzehn Monaten iſt der Unterſchied ſehr auffallend. Alles ſchwarze Tuch von guter Qualität muß alſo einen blauen Grund in der Indigküpe erhalten haben, und ob dieſes geſchah, davon kann man ſich leicht überzeugen, wenn man es mit Waſſer, welches mit Schwefelſäure geſchärft iſt, in der Wärme behandelt, wodurch Alles außer dem Indig aufgelöſ't wird.

Um die Wolle ohne Indiggrund ſchwarz zu färben, verfährt man nach Chevreul folgendermaßen: man ſiedet 100 Pfund derſelben mit 25 Pfund Alaun und 6¼ Pfund Weinſtein an und ertheilt ihr durch Wau, Ruß und Krapp einen Grund; man nimmt ſie hierauf durch ein Bad von 200 Pfund Campecheholz, 60 Pfund Schmack und 2⅝ Pfund Galläpfeln; nachdem ſie dann aus dem Bade genommen wurde, ſetzt man letzterem 20 Pfund Eiſenvitriol zu, worauf man der Wolle drei Feuer, jedes von zwei Stunden, ertheilt. Bei Abänderung dieſes Verfahrens machte Hr. Chevreul folgende Beobachtungen:

1) Wenn man in einem neuen Bade nochmals zwei Feuer wie das erſte gibt, ſo wird die Qualität des Schwarz eher geringer als beſſer.

2) Erſetzt man die 60 Pfund Schmack durch 40 Pfund Galläpfel, ſo wird das Schwarz eher ſchöner.

3) Erſetzt man den Eiſenvitriol durch eſſigſaures Eiſenoxyd, worin eine gleiche Menge Eiſen enthalten iſt, ſo wird das Schwarz eher ſchöner, d. h. lebhafter, weniger roth, weniger grau.

4) Erſetzt man den Schmack durch 40 Pfund Galläpfel und das ſchwefelſaure Eiſen durch eſſigſaures, ſo wird das Schwarz ein wenig lebhafter und ſchöner als das mit Galläpfeln ohne Schmack und ſchwefelſaures Eiſen dargeſtellte; der Unterſchied iſt aber ſehr gering.

Auch bemerkt Hr. Chevreul noch, daß das Material der Gefäße auf das Schwarz Einfluß haben kann, wenigſtens wenn die Keſſel aus Kupfer oder Zinn verfertigt ſind, und man nach folgendem Verfahren arbeitet: 100 Pfund Wolle werden

mit 22 Pfund Eisenvitriol, 8 Pfund Kupfervitriol und 8 Pfd. Weinstein gebeitzt und dann in einem aus 200 Pfd. Campecheholz, 5 Pfd. Galläpfeln und 11 Pfd. Eisenvitriol bereiteten Bade gefärbt. Hiebei fällt das Schwarz in einem zinnernen Kessel etwas röthlicher aus, als in einem kupfernen. Endlich erhält die durch ein Alkali genommene Wolle nach diesem Verfahren ein mehr in Roth stechendes Schwarz, als die mit Kleie gereinigte, wenigstens bei Anwendung eines kupfernen Kessels.

Bei dieser Gelegenheit wollen wir auch noch Einiges über das Abdunkeln der Farben im Allgemeinen und besonders des Wollen- und Seidengarns nach Chevreul mittheilen. Es gibt zwei allgemeine Verfahrungsarten, die Farben der Stoffe abzudunkeln.

1) Die erste besteht darin, auf einem gefärbten Stoffe die zur Erzeugung von Normalschwarz nöthigen Substanzen, nebst einem Theil der Farbe, die ihn färbt, anzubringen; man kann aber auch den weißen Stoff mit allen zur Erzeugung der abgedunkelten Farbe nöthigen Substanzen sogleich behandeln.

2) Die zweite besteht darin, den gefärbten Stoff in ein Bad zu tauchen, worin das Abdunkelungsmittel aufgelöst ist.

Das zweite Verfahren ist viel leichter ausführbar, als das erste, liefert aber keine so haltbare Farbe; denn man kennt noch keine auflösliche Substanz, welche die Farben abdunkeln kann, und dabei an der Luft keine Veränderung erleidet.

Das Abdunkelungsmittel, welches man allgemein anwendet, wird auf folgende Art bereitet: man kocht in 10 Maaß Wasser 20 Loth Campecheholz, 10 Loth Schmack und $^2/_3$ Loth Galläpfel, seiht dann diese Flüssigkeit durch ein Sieb und versetzt sie nach dem Erkalten mit $6^2/_3$ Loth Eisenvitriol. Diese Composition ist also der Schreibtinte sehr ähnlich; sie hat folgende Nachtheile:

1) Je mehr man davon auf einem Stoffe befestigen will, um seine Nüance dunkler zu machen, desto höher muß die Temperatur gesteigert werden; das Abdunkelungsmittel be-

kommt aber gerade durch das Erhitzen eine auffallende Neigung, roth zu werden.

2) Nachdem es auf den Stoffen befestigt ist, wird es durch den Einfluß der Luft roth, so daß dieselben dann eine von der anfänglichen sehr verschiedene Nüance erhalten.

3) Das an der Luft roth gewordene Abdunkelungsmittel wird endlich schmutzig graulichfahl.

Die Schwefelsäure im Eisenvitriol des Abdunkelungsmittels und diejenige im Alaun, womit der Stoff gebeitzt wurde, ist die Ursache dieser rothen Farbe; denn wenn man im Abdunkelungsmittel das schwefelsaure Eisen durch essigsaures und beim Alaunen den Alaun durch essigsaure Thonerde ersetzt, so haben die nach diesem Verfahren abgedunkelten Farben keine Neigung mehr roth zu werden; leider ist dieses Abdunkelungsmittel aber nicht haltbarer als das erste.

Wir glauben hiernach, daß der Färber so viel als möglich die abgedunkelten Farben nach dem ersten Verfahren darzustellen suchen muß.

§. 2. Schwarzfärben der Seide.

Beim Schwarzfärben der Seide benutzt man noch oft ein Verfahren, welches Angles im Jahr 1776 bekannt machte. *)

Angles gibt der Seide zuerst mit Wallnußschalen einen guten falben Grund, dann mit Campecheholz und Grünspan einen blauen, da das Küpenblau zum Schwarz auf Seide nicht so gut oder vielmehr demselben sogar schädlich ist.

Nachdem er hierauf ein Galläpfel- und Schmackbad zubereitet hat, welchem er zu gleichen Theilen eine bestimmte Menge Eisenvitriol und arabisches Gummi zusetzt, taucht er die auf die angeführte Weise zubereitete Seide hinein, wobei er darauf sieht, daß die Temperatur nicht über 40° R. steigt. Nach zwei Stunden lüftet und trocknet er sie.

Dann verstärkt man das Bad durch einen Zusatz von Eisenvitriol und wiederholt die Eintauchung, welche bei dem-

*) Bertholle t's Anfangsgründe der Färbekunst ꝛc. Deutsche Uebersetzung von Gehlen, S. 9.

ſelben Wärmegrade wieder zwei Stunden dauert. Nun lüftet und trocknet man ſie neuerdings und klopft ſie zweimal durch.

Man macht hierauf eine dritte Eintauchung, die vier bis fünf Stunden dauern muß, nimmt die Seide dann heraus, trocknet ſie und klopft ſie zweimal, und gibt ein Waubad, um ſie ſanft zu machen.

In dem Verfahren, welches ich befolge, und welches durch die Erfahrung bewährt wurde, vermeide ich ſowohl die Anwendung des Eiſenvitriols als des koſtſpieligen arabiſchen Gummi's.

Ich arbeite auf folgende Weiſe:

Obwohl man die Seide *) roh färben kann, ſo ſiede ich ſie doch zuerſt auf die gewöhnliche Weiſe mit 20 Pfund Seife an und trockne ſie, nachdem ſie gut ausgewaſchen und gereinigt wurde.

Nachdem das Trocknen vorüber iſt, bringe ich die Bünde in einen Abſud von Galläpfeln (in Sorten), in dem Verhältniſſe von vier Loth auf ein Pfund von dem zu färbenden Stoff. Das Galläpfelbad muß mittelmäßig heiß ſeyn. Man läßt die Bünde zuerſt darin durchlaufen und drückt ſie gelinde, damit die Galläpfelſubſtanz gut eindringe und die Farbe gleichförmig werde; hierauf bringt man ſie in das Bad, welches man 15 — 18 Stunden lang lau halten muß; dann nimmt man ſie heraus und trocknet ſie.

Wenn die gallirte Seide gut getrocknet iſt, bringe ich ſie in ein laues Bad von holzſaurem Eiſen, welches 5° B. zeigt. Man nimmt die Seide einige Zeit lang in dieſem Bade gut durch, um die Farbe gleichförmig zu machen, bringt ſie dann ganz hinein und läßt ſie, etwas heiß, fünf bis ſechs Stunden lang untergetaucht, wobei man ſie von Zeit zu Zeit herausnimmt und etwas lüftet.

Wenn ſie aus dem Bade von holzſaurem Eiſen kommt, ſo drückt man ſie aus, ringt ſie am Carvilirſtock aus und

*) Die rohe Seide nimmt die ſchwarze Farbe leichter an als die entſchälte; das Schwarz wird aber nicht ſo vollkommen.

trocknet sie an der Luft, wenn es die Witterung zuläßt, oder auf einem Hängeboden bei regnerischem und feuchtem Wetter.

Wenn die Seide trocken ist, klopft man sie ein- bis zweimal und schreitet zu einer zweiten Gallirung, welche man mit dem Rückstande der vorigen Gallirung, dem man noch drei Loth Galläpfel auf ein Pfund Seide zusetzt, vollbringt. Darin läßt man sie, wie ich schon gesagt habe, weichen, nimmt sie dann heraus, ringt sie aus und trocknet sie.

Auf diese zweite Gallirung folgt ein neues und laues Bad mit holzsaurem Eisen von 4°, wobei man die schon angegebenen Vorsichtsmaaßregeln befolgt. Man nimmt sie dann heraus, drückt sie aus und trocknet sie.

Wenn man sie hierauf zwei- oder dreimal geklopft hat, gallirt man sie zum drittenmal.

Das Bad dazu muß mit drei Loth neuen Galläpfeln auf ein Pfund Seide bereitet werden; übrigens verfährt man ganz so, wie bei der vorigen Operation.

Hierauf gibt man ein Bad mit holzsaurem Eisen von 3°, trocknet und wäscht sie.

Will man ein schweres Schwarz haben, so gibt man noch eine vierte neue Gallirung mit zwei Loth Galläpfel auf ein Pfund Seide, und läßt darauf ein viertes Bad mit holzsaurem Eisen von 3° folgen. Dann trocknet man sie und wäscht sie sorgfältig aus.

Der Gummi, welchen man nach Angles' Methode anwendet, gibt der Seide einen im Handel sehr gesuchten Glanz. Ich ersetze diesen dadurch, daß ich die Seide, nachdem sie gefärbt worden, einige Zeit lang in ein schwaches laues Seifenbad tauche und sie darin durchlaufen lasse, worauf ich sie dann abwasche und zum letztenmal trockne.

Uebrigens schließt meine Methode die Anwendung des Gummi's nicht aus; man dürfte ihn nur in dem eisenhaltigen Bad auflösen. Man könnte sogar in den Färbereien, in welchen man durchaus an Angles' Methode oder an einer anderen ähnlichen hängt, alle Operationen derselben befolgen, und doch den wichtigsten Theil der meinigen benützen, indem man holzsaures Eisen statt des Eisenvitriols anwendete. Man erhielte

dadurch eine mehr gesättigte und haltbarere Farbe, und die Seide selbst würde weniger dabei leiden.

§. 3. Schwarzfärben der Baumwolle.

Um auf Baumwolle und Leinen ein glänzendes und haltbares Schwarz zu färben, bediene ich mich ebenfalls ausschließlich des holzsauren Eisens statt jedes anderen Eisensalzes, wie der Eisenbrühe oder der Vitriolauflösung, welche die Baumwolle rauh macht.

Man gallirt die Baumwolle zuerst mit ⅛ guter schwarzer Galläpfel, oder wenigstens mit Galläpfeln in Sorten. Wenn man die Gallirung mit Galläpfeln, Sumach und Campecheholz vornimmt, so gelingt sie noch besser und vermindert sogar die Kosten, weil man nicht so viel Galläpfel braucht. Man bringt die Baumwolle sorgfältig bei einer Temperatur in den Absud, welche so hoch ist, daß man die Hand kaum darin halten kann; darin kann man sie sogar einige Stunden weichen lassen. Hierauf nimmt man sie heraus, ringt sie leicht aus und läßt sie an freier Luft trocknen, wenn das Wetter heiter ist, und auf Hängeböden, wenn die Witterung feucht und regnerisch ist.

Wenn die Baumwolle gut trocken ist, so taucht man sie in ein Bad von lauem Wasser, in welches man, dem Gewichte nach, beiläufig $\frac{1}{10}$ holzsaures Eisen gegossen hat, welches man gut mit der Flüssigkeit vermengt; darin arbeitet man sie beiläufig eine halbe Stunde lang durch, nimmt sie während dieser Zeit einigemal heraus, lüftet sie einige Minuten lang und gibt sie wieder hinein, worauf man sie dann herausnimmt und 10 bis 12 Minuten lang lüftet.

Hierauf gallirt man sie neuerdings und gibt ihr, ohne sie zu trocknen, ein zweites Bad mit holzsaurem Eisen, so wie das erste, nur ist dieß Gallirungs- und Färbebad etwas schwächer als das erste. Diese beiden Operationen wiederholt man noch einmal nach einander und ohne zu trocknen. Ist dieß geschehen, so nimmt man die Baumwolle heraus, lüftet sie eine Viertelstunde lang, wäscht und trocknet sie.

Wenn die Baumwolle schwarz gefärbt ist, so macht man

ſie weicher und gibt der Farbe mehr Glanz, indem man ſie kalt in einer Oehlbeitze durchnimmt, welche von der Art iſt, wie diejenige, welche man bei dem Türkiſchroth anwendet, und die man bereitet, indem man 36—40 Gewichtstheile Soda-Auflöſung von 1° mit einem Theile Baumöhl vermiſcht, ſo daß kaum 2 Loth Oehl auf 1 Pfund Baumwolle kommen. Hierauf ringt man die Baumwolle aus und trocknet ſie; zuletzt wäſcht man ſie ſorgfältig am Fluſſe aus, wo ſie dann ein Schwarz bekommt, welches ſo haltbar und ſo vollkommen iſt, als man nur es wünſchen kann. *)

Baumwollenzeuge werden in den Kattunfabriken gewöhnlich auf folgende Art ſchwarz gefärbt: man grundirt ſie mit einem (durch etwas Gummi verdickten) Grund aus

10 Maaß eſſigſaurer Thonerde von 5° B. und
10 — holzſaurem Eiſen — 5° B.

beſtehend, trocknet ſie im warmen Rechen und paſſirt ſie dann nach zwei Tagen durch Kreidewaſſer bei 48° R.; nach gehöriger Reinigung färbt man ſie dann mit 3 Pfund Campecheholz per Stück, wovon man einen Abſud in den Färbekeſſel gießt, welcher dann in anderthalb bis zwei Stunden zum Kochen gebracht werden ſoll. Hierauf fährt man mit den Stücken heraus, hängt ſie eine Stunde lang in fließendes Waſſer ein und reinigt ſie dann.

Wenn man die Stücke bloß mit holzſaurem Eiſen grundirt, ſticht das Schwarz immer in Roth.

*) Ein wohlfeileres Verfahren iſt folgendes: man imprägnire baumwollene oder leinene Stoffe mit ſtarkem holzſaurem Eiſen und trockne ſie. Nach einigen Tagen waſche man die Stoffe rein aus und färbe ſie mit $\frac{1}{8}$ Pfund geſtoßener Seerosenwurzel (Rad. Nympheae albae), $\frac{1}{8}$ Pfund Sumach und der Abkochung von einem halben Pfund Campecheholz, auf jedes Pfund Baumwolle oder Leinen. Nach dem Färben und Auswaſchen zieht man ſie einige Zeit durch ein Bad von ſchwach geſäuertem eiſenblauſaurem Kali, wo man auf 3 Pfund ſo gefärbter Waare ein Loth eiſenblauſaures Kali in Anwendung bringt. Nach gehörigem Auswaſchen erſcheint die Farbe vollſtändig ſchwarz. D.

Sechstes Capitel.

Von den Schattirungen des Grauen.

Obwohl die verschiedenen Arten Grau, vom lichtesten bis zum dunkelsten, nur Schattirungen des Schwarzen sind, so glaubten wir, da sie im Handel auf Wolle, Seide, Leinenzeug und Baumwolle sehr gesucht sind, dieselben in einem eigenen Capitel, und nicht bloß als Anhang bei dem Schwarz abhandeln zu müssen.

Die Schattirungen des Grauen sind sehr verschieden; die vorzüglichsten Arten davon sind: das Filzgrau, das Achat- oder Haselnußgrau, Mausgrau, das Dorngrau, Eisengrau, Schiefergrau, Maurengrau, das Amiensgrau, das Amerikanischgrau ꝛc.

Von allen diesen Schattirungen von Grau verlangen nur das Schiefer-, Eisen- und Maurengrau einen blauen Grund. Einige dieser Schattirungen erzeugt man, wenn man mit dem eigentlichen Grau eine Schattirung von einer anderen Farbe vermischt, wie z. B. einen Stich ins Bläuliche, Grünliche, Röthliche oder Gelbliche. Wir werden sogleich sagen, auf welche Weise dieß geschieht.

Art. 1. Grau auf Wolle.

Dieses Verfahren besteht im Allgemeinen darin, daß man Galläpfel, die man zerstoßen und in einen Sack eingebunden hat, in Wasser kochen läßt; den Sack nimmt man heraus, und drückt ihn vorher gut aus; dann läßt man den Zeug Eine Stunde lang kochen, wobei man ihn hin und her bewegt, bis man ihn endlich herausnimmt. Diesem Bade setzt man etwas Auflösung von Eisenvitriol oder holzsaures Eisen zu, und nimmt jenen Zeug darin durch, welcher die lichteste Schattirung bekommen soll. Um immer dunklere und dunklere Farben zu erhalten, darf man nur nach und nach neue Eisenauflösung zusetzen.

Wenn man nicht gezwungen ist, nach einem Muster zu färben, so kann man auch mit den dunkelsten Schattirungen anfangen, um zuletzt zu den lichtesten zu gelangen. Das Wesent-

lichſte hiebei iſt, daß das Bad nicht kochend, und eher lau als zu heiß ſeyn muß; man begreift auch wohl, daß das Grau ſtärker oder ſchwächer ſeyn wird, je nachdem man eine größere oder geringere Menge Galläpfel und Eiſenauflöſung angewendet hat, und je nachdem man den Zeug längere oder kürzere Zeit in dem Bade läßt.

Wenn das Grau zu dunkel wäre, ſo könnte man es dadurch wieder dem Muſter gleich bringen, daß man es durch ein neues Galläpfelbad zieht, welches, indem es einen Theil des Farbſtoffs auflöſ't, das Grau heller machen würde; es iſt aber immer beſſer gleich anfangs zu trachten die verlangte Schattirung zu erreichen, als zu einem Mittel ſeine Zuflucht zu nehmen, welches die Farbe immer etwas mager und ſchmutzig macht.

Wenn man den Zeugen einen ſtärkeren oder ſchwächeren blauen Grund gibt, und dann das angegebene Verfahren anwendet, ſo gelangt man leicht zu dem Maurengrau, dem Eiſen- oder Schiefergrau.

Die Benennung Filzgrau deutet wohl hinlänglich an, daß man mit den Galläpfeln und dem Eiſenvitriol ſehr ſparſam ſeyn, und den Zeug nur kurze Zeit in den Bädern laſſen müſſe.

Das Mausgrau erhält man, wenn man ebenfalls die Galläpfel und den Eiſenvitriol ſpart, und dem Eiſenvitriolbade 2 bis 3 Quentchen Alaun auf Ein Pfund von dem zu färbenden Stoffe zuſetzt.

Das Perlgrau erhält man, wenn man den Zeug zuerſt in einem Sumach- und Campecheholz-Abſude, und dann in einer Auflöſung von Eiſenvitriol oder holzſaurem Eiſen durchnimmt. Zum Schluſſe gibt man noch ein ſehr ſchwaches Waubad mit etwas Alaunauflöſung.

Um Achat- oder Haſelnußgrau zu färben, ſetzt man den Galläpfeln Gelbholz und Campecheholz zu; die Farbe wird vollkommener, wenn man die Vorſicht hat, auf weißen Grund zu färben. Das amerikaniſche oder gelbliche Grau erhält man, wenn man dem Zeuge 1) ein Gelbholzbad, 2) ein ſchwaches Galläpfelbad mit etwas Alaun, und

3) nachdem man den Zeug heraus genommen hat, das vorige Bad gibt, dem man aber etwas Eisenvitriol zugesetzt hat, welchen man in einem Campecheholz-Absud auflöste.

Beim Weingrau befolgt man das allgemeine Verfahren; nur gibt man zuletzt ein kleines Orseillebad.

Die Sachverständigen werden sich wohl nicht wundern, daß wir hier nicht mit Genauigkeit die Menge der Ingredienzien, des Wassers und die Zeit, wie lang eine jede Operation dauern muß, angegeben haben; sie werden wissen, daß man sich nur durch lange Erfahrung und einen geübten Blick die Kenntniß dieser Details zu verschaffen im Stande ist. Was wir hierüber gesagt haben, wird hinreichen, um den Färber in den Stand zu setzen, nicht nur die verschiedenen Arten von Grau, von welchen wir gesprochen haben, sondern auch eine Menge anderer durch die Mode empfohlenen Schattirungen hervorzubringen.

Art. 2. Grau auf Seide.

Das Grau auf Seide verlangt keine Gallirung, das Maurengrau ausgenommen.

Die grauen Bäder bereitet man mit Fustel, Campecheholz, Orlean und Eisenvitriol oder holzsaurem Eisen. Die Dosis von allen diesen Ingredienzien kann nicht mit Genauigkeit angegeben werden, und ist nach der Schattirung, die man erhalten will, verschieden. Zu dem Grau, welches einen stärkeren Stich ins Rothe hat, muß man mehr Orseille anwenden; zu dem, welches ins Grünliche zieht, mehr Fustel; zu den dunklen Arten von Grau mehr Campecheholz.

Im Allgemeinen soll man den Eisenvitriol und das Campecheholz nur sehr mäßig anwenden, weil sie dem Grau einen zu starken Stich ins Schwarze geben. Der Sumach und die Erlenrinde eignen sich unter gewissen Umständen besser, als das Campecheholz.

Die Seide, welche grau gefärbt werden soll, muß gut von der Seife, welche zum Ansieden derselben diente, gereinigt, und am Carvillrstocke ausgerungen werden.

Zum Eisen- und Schiefergrau wendet man nur Campecheholz und Eisenauflösung an. Die Bäder dürfen nur mäßig warm seyn; die Seide muß aber wie zum Blau angekocht worden seyn, damit die Farbe Glanz bekommt.

Bei dem Maurengrau muß man zuerst alaunen. Man spült dann nach dem Alaunen ab, und gibt ein Waubad. Wenn dieses Bad ganz erschöpft ist, schüttet man einen Theil davon weg, und ersetzt diesen dann durch einen Campecheholz-Absud. Wenn die Seide den Farbstoff dieses Holzes ausgezogen hat, setzt man eben diesem Bade eine hinlängliche Menge Eisenvitriol zu, um die Farbe schwärzlichgrau zu machen; hierauf wäscht man sie aus, ringt sie aus und trocknet sie.

Um das Haselnußgrau zu erhalten, bereitet man ein Bad, indem man in heißes Wasser Fustel-, Orseille-, und etwas weniges Campecheholz-Absud gibt. Dann bringt man die Seide in das Bad, und wenn dieses beinahe ausgezogen ist, wäscht man die Seide aus, setzt dem Bade Vitriolauflösung zu, bringt hierauf die Seide neuerdings in das Bad, und gießt, wenn es nothwendig seyn sollte, noch etwas Eisenvitriol-Auflösung in dasselbe.

Die Vitriolauflösung macht die Seide auf eine eigene Weise hart; man muß sie also so sparsam als möglich anwenden. Diesen großen Nachtheil könnte man vermeiden, wenn man holzsaures Eisen *) anwendete, und den Schaum, welcher sich durch die Wirkung der Wärme auf der Oberfläche desselben bildet, sorgfältig abnähme.

Wenn ein Grau zu hoch wäre, so könnte man demselben durch Klopfen der Seide am Flusse oder dadurch abhelfen, daß man sie zuerst in einer Weinsteinauflösung, und dann in heißem Wasser durchnimmt.

Die Praxis und die Erfahrung werden leicht die Details der zu den anderen Sorten von Grau nöthigen Methoden ersetzen.

---

*) Oder das weinstein-schwefelsaure Eisenoxyd, dessen Bereitung S. 260 angegeben ist. D.

Art. 3. Grau auf Leinen und Baumwolle.

Das Mauren-, Schiefer- und Eisengrau erfordern auf Leinen- und Baumwollengarn einen mehr oder minder starken blauen Grund; hierauf gibt man zuerst ein Galläpfelbad, dann ein Bad von einer Eisenauflösung, dessen Stärke man nach der verlangten Schattirung einrichtet.

Die Gallirung ist eine bei allen Arten von Grau auf leinenen und baumwollenen Garnen unumgänglich nothwendige Bedingung. Die Stärke der Gallirung ist nach den Schattirungen, welche man zu erhalten wünscht, verschieden. Zu hellen Farben kann man schon gebrauchte Galläpfelbäder anwenden.

Wenn das Garn nach dem Galliren trocken geworden ist, so bringt man es in einen Kübel kaltes Wasser, in welches man eine bestimmte Menge Eisenauflösung und Campecheholz-Brühe gießt. Wir empfehlen auch hier die Anwendung des holzsauren Eisens.

Wenn man statt der Galläpfel Erlenrinde nimmt, so erhält man ein ziemlich lebhaftes Grau, welches in die Haselnußfarbe zieht.

Man kann auch Sumach statt der Galläpfel nehmen; da aber dieser einen Stich ins Fuchsrothe gibt, so muß man dieses zu vermeiden suchen, indem man den Leinenzeug oder die Baumwolle in ein mit etwas Schwefelsäure gesäuertes Wasser bringt, nachdem jener, wie diese, in einer Eisenauflösung die graue Farbe erhalten hat.

Man kann dem Grau auf leinenen und baumwollenen Garnen etwas mehr Haltbarkeit geben, wenn man zuletzt noch ein schwaches Krappbad gibt.

Baumwollenzeuge werden in den Kattundruckereien gewöhnlich auf folgende Art grau gefärbt:

1) Mit Galläpfeln. Auf 3 Stücke (von 32 franz. Ellen Länge und $^{3}/_{4}$ breit) bringt man in 20 Maaß Wasser von 40° R., welches in einer Kufe enthalten ist, den Absud von 20 Loth Galläpfeln und haspelt die Stücke zehn Minuten

lang darin herum, worauf man sie im Fluß durchzieht und dann zehn Minuten lang durch eine andere Kufe passirt, welche auf 120 Maaß kaltes Wasser 1 Maaß holzsaures Eisen von 10° B. enthält, auswascht und trocknet.

2) Mit Schmack. Man kocht in 128 Maaß Wasser eine halbe Stunde lang 6 Pfd. Schmack aus, zieht die klare Flüssigkeit ab und haspelt die Stücke eine Viertelstunde lang bei 32° R. darin herum. Dann fährt man damit in eine andere Kufe, welche 128 Maaß Wasser enthält, worin 8 Pfd. Eisenvitriol aufgelöst sind und haspelt sie darin so lange herum, bis sie die gewünschte Nüance angenommen haben, worauf man sie auswascht und trocknet.

3) Mit Galläpfeln und Schmack. Man kocht in acht Maaß Wasser acht Loth Galläpfel und acht Loth Schmack, gießt den Absud in eine Kufe, welche 128 Maaß Wasser enthält, passirt die Stücke eine halbe Stunde lang darin, windet sie aus und passirt sie dann in einer anderen Kufe, welche 8 Loth Eisenvitriol enthält, wascht sie aus und trocknet sie.

4) Mit Campecheholz. Man grundirt die Stücke auf der Maschine mit holzsaurem Eisen von ½° B. und färbt sie dann mit einem Absud von 1½ Pfd. Campecheholz gerade so wie für Schwarz (S. 405). Wenn man dem Färbebad ein wenig Kühkoth und Kleie zusetzt, wird das Grau weniger violett.

Zweiter Abschnitt.

Von den zusammengesetzten Farben.

Die zusammengesetzten Farben entstehen durch Verbindung von zwei und zwei, drei und drei ꝛc. einfachen Farben mit einander. Wir wollen mit den einfachsten Mischungen den Anfang machen.

Erſtes Capitel.

Von der Vermiſchung des Rothes und Blaues.

Aus dieſer Vermiſchung entſteht das Purpur, das Violett, das Lilas, das Purpurviolett, das Amarant, das Herrenpflaumfarbene, Paliacat, Taubenhalsfarbene, Pfirſichblüthenfarbene, das Mordoré, Nelkenfarbene und eine Menge anderer Schattirungen, welche von dem Verhältniſſe der Ingredienzien, von den verſchiedenen Arten von Roth und Blau, die man mit einander vermiſcht, von dem Vorherrſchen des Blaues vor dem Rothen, oder des Rothes vor dem Blauen, und endlich noch von einigen beſonderen Umſtänden bei der Manipulation, wie von dem Wärmegrade des Bades, von dem längeren oder kürzeren Eintauchen des Zeuges in dem Färbebade ꝛc. abhängen.

Es wäre eben ſo weitläufig als überflüſſig, in die Details einzugehen, welche man bei den Methoden, deren man ſich bedient, um dieſe Schattirungen hervorzubringen, anwendet. Wir wollen uns damit begnügen, im Allgemeinen die Zuſammenſetzung der vorzüglicheren Schattirungen anzugeben, und der Geſchicklichkeit und Erfahrung des Färbers die Mittel zur Ausführung derſelben überlaſſen.

Art. 1. Vermiſchung des Blaues mit Roth auf Wolle.

Die Farben, welche aus dieſer Miſchung entſtehen, werden mehr oder minder ſchön, mehr oder weniger haltbar ſeyn, je nachdem man das Küpenblau oder das Sächſiſchblau mit dem Cochenille-, Krapp-, Fernambukroth, oder auch mit der Farbe des Campecheholzes vermiſcht.

§. 1. Vermiſchung des Küpenblaues mit dem Cochenillroth.

Man erhält durch dieſe Miſchung in der Wollenfärberei das Purpur, das Violett, das Lilas, die Taubenhalsfarbe, Malvenfarbe und die Pfirſichblüthenfarbe.

Purpur. Verfahren: Hellblauer Grund, Anſieden mit ¼ Alaun und ⅖ Weinſtein im Verhältniſſe zu dem Gewichte des Zeuges; Bad aus ⅔ von jener Cochenille, welche zum Scharlachfärben nothwendig iſt, dem man etwas Weinſtein zuſetzt.

Violett. Daſſelbe Verfahren, nur gibt man einen etwas ſtärkeren blauen Grund, oder das Azurblau; das Cochenillbad muß auch etwas ſtärker ſeyn.

Die beiden vorhergehenden Farben macht man gewöhnlich nach dem Röthen des Scharlachs, indem man eine hinlängliche Menge Cochenille und Weinſtein zuſetzt.

Lilas, Taubenhalsfarbe, Malvenfarbe. Dieſe drei Farben brauchen nur einen ſchwachen blauen Grund, nach welchem man ſie in dem Anſudbade, welches zum Violett gedient hat, und dem man etwas Alaun und Weinſtein zuſetzt, durchnimmt; zuletzt gibt man ein ſtärkeres oder ſchwächeres Cochenillbad.

Pfirſichblüthenfarbe. Dieſe Farbe wird ganz wie die drei vorhergehenden bereitet; nur ſetzt man zum Röthen etwas Zinnauflöſung zu.

Eine allgemeine Bemerkung über die Anwendung des Weinſteins iſt, daß man um ſo mehr davon zuſetzen muß, je weniger dunkel die Farbe werden ſoll. Man kann alſo die Menge des Weinſteins um ¼, ⅕ ꝛc. vermehren, je nachdem es die Schattirung, die man erhalten will, erfordert.

§. 2. Miſchung des Sächſiſchblau mit dem Cochenillroth.

Man kann durch dieſe Miſchung alle im vorigen Paragraph abgehandelten Farben, und ſelbſt eine noch größere Zahl von Schattirungen erhalten. Man darf aber nicht vergeſſen, daß, wenn dieſer Proceß auch kürzer und ſparſamer iſt, die Farben auch um eben das weniger dauerhaft ſind.

Uebrigens bereitet man die Tuche durch Anſieden mit Weinſtein und Alaun oder mit Zinnauflöſung in ſtärkeren oder ſchwächeren Doſen vor, färbt dann mit Sächſiſchblau dunkler oder lichter aus, und gibt endlich ein Rothbad mit einer Menge

Cochenille, welche der Schattirung, die man zu erhalten wünscht, angemessen ist. *)

§. 3. Mischung des Küpenblaues mit dem Krapproth.

Auf diese Weise erhält man die Königsfarbe, Dunkelbraun, die Amarantfarbe.

Zu den dunklen Schattirungen setzt man dem Krapp Galläpfel, und zu den lichten Fernambukholz zu.

Um die Schattirungen dunkler zu machen, gibt man zuweilen mit einem Eisensalze eine Bräunung.

Feinere Farben erhält man, wenn man etwas Cochenille oder Kermes unter den Krapp gibt.

§. 4. Mischung des Sächsischblaues mit dem Krapproth.

Aus dieser Mischung entstehen beinahe dieselben braunen Farben, wie die im vorigen Paragraph angegebenen.

Einige Färber bereiten die wollenen Zeuge, welche Sächsischblau gefärbt werden sollen, durch Ansieden mit Alaun und Weinstein vor; andere unterlassen dieses Ansieden. Wenn man den blauen Grund gegeben hat, so färbt man mit dem Krapp, ohne irgend etwas zuzusetzen. Man kann die Schattirungen abändern, wenn man die des Blaus und Roths verändert, oder wenn man eine dieser Farben vor der anderen vorherrschen macht. **)

§. 5. Mischung des Küpenblaues mit dem Fernambukroth.

Diese Mischung gibt nur matte und nicht haltbare Farben, weßwegen wir uns nicht dabei aufhalten wollen.

---

*) Dabei darf aber der Indig nicht in Vitriolöhl aufgelöst'n angewendet werden, sondern man muß ihn von dieser Auflösung vorher auf Flockwolle oder grobe Wollengewebe fällen, und dann von diesen wieder abziehen. D.

**) Diese Operation wird am besten verrichtet, indem man auf 100 Pfd. Wolle 20 Pfd. Krapp, 5 Pfd. Alaun und eine Auflösung von ½ Pfd. Indig in 2½ Pfd. sächsischem Vitriolöhl mit der gehörigen Quantität Wasser 4 Stunden lang bei einer Temperatur von 50° R. färbt. Andere Gewichtsverhältnisse der Färbematerialien geben andere Farbennüancen. D.

§. 6. Mischung des Sächsischblaues mit dem Fernambukroth.

Den Farben, welche aus dieser Mischung hervorgehen, kann man nach Belieben einen Stich ins Blaue oder Rothe geben; sie sind ziemlich schön, besitzen aber keine Haltbarkeit, selbst wenn man die gewöhnlichen Beitzmittel zu Hülfe nimmt.

Nimmt man Campecheholz statt Fernambukholz, so erhält man Violettblau, Schwarzbraun und andere Schattirungen dieser Art.

Um ein Violettblau zu bekommen, gibt man zuerst ein Ansiedbad mit 7½ Pfd. Alaun und 2½ Pfd. Weinstein auf 120 Pfd. Tuch. Hierauf nimmt man das Tuch in einem heißen Bade durch, welches man aus 15 bis 18 Pfd. Campecheholz und 3 Pfd. Eisenvitriol bereitet hat.

Bei dem Schwarzbraun (pruneau) verfährt man auf folgende Weise: Man nimmt das Tuch zuerst 2 Stunden lang in einem Galläpfel- und Campecheholzbade durch, nimmt es dann heraus, und setzt dem Bade etwas schwefelsaures oder holzsaures Eisen zu, legt hierauf den Zeug wieder hinein, und arbeitet ihn so lange darin durch, bis man die verlangte Schattirung erhalten hat. Ich brauche wohl nicht zu bemerken, daß diese Farbe nicht sehr dauerhaft ist.

Um die mit Fernambuk- oder Campecheholz auf Wolle hervorgebrachten Farben haltbar zu machen, empfahl man vor einigen Jahren vorzüglich eine Beitze, welche von Hrn. Descroizilles angegeben und im Großen zum Färbegebrauche bereitet wurde.

Hr. Descroizilles löste Zinn in Schwefelsäure auf, und setzte dann Kochsalz, rothen Weinstein und schwefelsaures Kupfer zu. *)

Die Scherwolle oder die nicht gesponnene Wolle erfordert ⅓ ihres Gewichtes von dieser Beitze; die Tuche aber nur ⅛.

*) In der qualitativen Zusammensetzung kommt diese Beitze mit der von Fabroni zur Befestigung des Pigments des Fernambukholzes auf Wolle vorgeschlagenen, ganz überein. Wahrscheinlich ist sie von den Franzosen nach Fabroni's Bekanntmachung in ihren Manufacturen erst eingeführt worden. D.

Man vertheilt die Beitze gut in einem Bade, welches so heiß ist, daß man die Hand noch darin halten kann, taucht dann den zu färbenden Zeug hinein, und bewegt ihn darin bei einem gleichen Wärmegrade zwei Stunden lang gehörig. Dann nimmt man ihn heraus, lüftet ihn und wäscht ihn sorgfältig aus. Nun bringt man ihn in ein neues Bad von derselben Wärme, wie das vorige, in welches man eine hinlängliche Menge Campecheholz-Absud gegossen hat. Während man den Zeug darin durcharbeitet, erhöht man die Wärme nach und nach bis zum Kochen, welches man ½ Stunde lang unterhält. Dann nimmt man ihn heraus, lüftet ihn, und wäscht ihn schnell am Flusse aus, um die Flecken zu vermeiden, welche die Berührung der Luft auf jenen Theilen hervorbringen würde, die der Wirkung derselben ausgesetzt wären.

Wenn man ein Pfund Campecheholz-Absud auf drei Pfund ungesponnene Wolle, und so im Verhältnisse zu den Zeugen, welche, wie schon bemerkt wurde, eine geringere Menge erfordern, angewendet hat, erhält man ein schönes Violett.

Setzt man dem Campecheholz-Absude in einem gewissen Verhältnisse Fernambuk-Absud zu, so erhält man die Schattirung, welche unter dem Namen Herrenpflaumenfarbe (prune de Monsieur) bekannt ist.

Diese Farben, welche durch Berührung der Luft schon verändert werden können, verlieren auf der Walkmühle durch die Seife und den Urin noch mehr. Man kann dieser Unannehmlichkeit dadurch abhelfen, daß man die Zeuge vorher in einem etwas mehr als lauen Wasser, welches man mit ⅟₁₀ Schwefelsäure gesäuert hat, durchnimmt. Diese Auffrischung oder Belebung läßt nach Hrn. Desroizilles der Farbe ihre ganze Stärke, und gibt ihr sogar noch mehr Glanz.

Nach meinen Versuchen läßt sich eine Beitze, welche der angegebenen in ihrer Wirkung ganz gleich ist, bereiten, indem man 10 Unzen reinen Zinns in einem Gemisch von 3 Pfd. Salzsäure und 2 Pfd. concentrirter Schwefelsäure auflöst und zu einem Pfunde dieser Auflösung 10 Quentchen in Wasser aufgelöst en rothen Weinstein und 2 Unzen ebenfalls in Wasser aufgelöst en Kupfervitriol zusetzt.

Wir wollen im Vorbeigehen bemerken: 1) daß, da der Weinstein nicht durch seine Farbe, sondern nur durch seine freie Säure wirkt, der rothe Weinstein bei weitem nicht so gut ist, als der gereinigte oder der Weinsteinrahm; 2) daß man nur eine sehr geringe Menge schwefelsaures Kupfer anwenden dürfe, wenn man die Striemen, welche auf den mit obiger Beitze gefärbten Zeugen an allen jenen Stellen erscheinen, welche der Wirkung der Luft ausgesetzt sind, vermeiden will, falls man die Zeuge nicht sogleich auswaschen kann, so wie sie aus dem Färbebade kommen.

Obige Beitze ist gegenwärtig beinahe gänzlich aufgegeben. Man findet es weit einfacher und ökonomischer, auf die gewöhnliche Weise das Ansiedebad mit Alaun und Weinstein zu geben, und dann in einem Campecheholzbade auszufärben, dem man etwas schwefelsaures Kupfer zusetzt, welches man in einem Theile des Absudes aufgelöst hat, und dann in das Bad gießt und gut damit vermengt, ehe man den Zeug hinein gibt.

Auf eine eben so einfache Weise erhält man die Herrenpflaumfarbe, wenn man eine gehörige Mischung von Campecheholz- und Fernambukholz-Absud macht, und die Farbstoffe dieser beiden Hölzer entweder mit einem Kupfersalze oder mit Zinnauflösung beitzt.

Art. 2. Mischung von Roth und Blau auf Seide.

Die vorzüglichste Farbe, welche aus dieser Vermischung hervorgeht, ist das Violett. Man unterscheidet auf Seide zwei Arten von Violett: das ächte und das falsche.

§. 1. Aechtes Violett, oder Violett mit Cochenille und Küpenblau.

Man siedet an, alaunt und cochenillt, wie bei dem Carmesin, nur darf hier die Alaunung nicht so stark seyn; auch darf man weder Weinstein noch Zinnauflösung in das Cochenillbad geben.

Die Dosis Cochenille, zu einem schönen Violett, beträgt vier Loth auf ein Pfund Seide. Wenn sie aus dem Kessel kommt, so wäscht man sie aus, und klopft sie am Flusse zwei Mal. Dann bringt man sie in ein stärkeres oder schwächeres

Küpenblau nach der Schattirung, welche man wünſcht, wäſcht ſie neuerdings aus, und bringt ſie zum Trocknen auf Stangen. Zuletzt gibt man gewöhnlich noch ein Orſeillebad. Dieſes Bad iſt bei den lichteren Schattirungen unumgänglich nothwendig, weil dieſe ſonſt immer matt bleiben würden.

§. 2. Falſches Violett auf Seide.

Das falſche Violett auf Seide färbt man auf zweierlei Weiſe: entweder mit Orſeilleroth und Küpenblau, oder mit einem Fernambuk- und Orſeillebade.

Erſte Methode. Wenn die Seide gut von ihrer Seife gereinigt iſt, klopft man ſie am Fluſſe, und läßt ſie dann in einem mehr oder minder ſtarken Orſeillebad durchlaufen, bis ſie eine ziemlich dunkle Farbe bekommen hat. Um gewiß zu ſeyn, daß die Farbe hoch genug iſt, bringt man ein kleines Muſter in die Küpe, und wenn es aus dieſer mit derjenigen Schattirung von Violett herauskommt, die man haben will, ſo darf man die Seide nur klopfen, um ſie dann, wie bei dem ächten Violett, in der Küpe durchzunehmen. Man nimmt weniger Blau oder Orſeille, je nachdem man dem Violett einen Stich ins Rothe oder Blaue geben will.

Zweite Methode. Man nimmt die alaunte Seide in einem Fernambukbade durch, wäſcht ſie aus, und gibt zuletzt noch ein Orſeillebad.

Da das Lilas nur lichtes Violett iſt, ſo ſieht man wohl, daß man, um daſſelbe zu erhalten, nur die Ingredienzien der Zubereitung und der Färbebäder vermindern, und die Seide kürzere Zeit in dem Bade laſſen darf. Das Violett wird ins Rothe oder Blaue ziehen, wenn man die eine oder die andere dieſer Farben vorherrſchen ließ.

Aus der Miſchung von Roth und Blau erhält man auf Seide auch Purpur, Nelkenfarben, Leinblüthenfarben, Pfirſichblüthenfarben.

Das Purpurroth färbt man, indem man zuerſt mit Cochenille ausfärbt, und dann eine ſehr leichte Schattirung von Blau gibt, zu welchem Zwecke man ſie in einem Bade von kaltem Waſſer, in welches man etwas von einem Küpenbade

gibt, durchnimmt. Zu den dunkelſten Schattirungen könnte man die Zeuge auch in einer ſchwachen Küpe durchnehmen.

Wenn man ein ſchwächeres Cochenillebad gibt, und übrigens auf die angeführte Weiſe verfährt, ſo erhält man die Nelkenfarbe, Leinblüthenfarbe ꝛc.

Zuſatz.

Zur Darſtellung eines Violetts, Lilas und einiger dahin gehörenden Farbennüancen auf Seide, verdient hier noch die Anwendung des italieniſchen Solanum, einer zerquetſchten und beſonders zubereiteten Frucht, deren Pflanze in Italien cultivirt wird, angeführt zu werden. Um damit zu operiren, wird das Färbebad auf folgende Weiſe zubereitet:

Man bringt dieſes Färbematerial in ein reines Gefäß im Verhältniß, als man dunklere oder hellere Farben erzielen will, gießt heißes Waſſer von 60° R. darauf und rührt den Färbeanſatz gut an. Nach einigen Stunden muß man, zur beſſeren Ausziehung des Pigments, den Anſatz nochmals eine halbe Stunde lang umrühren, und ſodann die Flüſſigkeit durch einen leinenen Sack, oder durch ein Haarſieb, in einen hölzernen Bottich ſeihen. Der Rückſtand wird mit den Händen ſtark ausgepreßt, um alle färbenden Theile zu gewinnen.

Da dieſes Pigment ſäuerlicher Natur iſt, ſo iſt es nothwendig, ſich bei deſſen Anwendung entweder gut verzinnter oder hölzerner Gefäße zu bedienen, um dabei jede Veränderung der Farbe zu verhüten. Seide entzieht dieſem Färbebade das Pigment, ohne daß ſie vorher mit Alaun vorbereitet wurde.

Um dem Bade den gehörigen Grad von Wärme zu geben, ohne nöthig zu haben, es in einen Keſſel über das Feuer zu ſetzen (welches ſtets zu vermeiden iſt), bringt man in das zum Färben beſtimmte Gefäß ſehr warmes Waſſer, und von der Färbebrühe eine hinlängliche Menge, um die zum Färben beſtimmte Seide zu faſſen. Die Seide wird nun in die Flüſſigkeit eingetaucht, und öfters darin gewendet. Um das Bad während dieſer Behandlung warm zu halten, ſetzt man das Gefäß mit der Färbeflüſſigkeit in einen großen Keſſel heißen Waſſers. Durch dieſe einfache Methode wird das Bad in

ſtets gleicher Wärme erhalten. Das ununterbrochene Umwenden der Seide im Bade iſt ein Haupterforderniß zur Erzielung gleichförmiger Farben.

Die Hauptfarben, welche durch das Solanumbad erzeugt werden, ſind:

1) Hochviolett. Der Färbeproceß iſt folgender: Wenn die Färbeflüſſigkeit nach vorſtehender Vorſchrift bereitet wurde, daß nämlich das Pigment des Solanums durch Waſſer ausgezogen, durchgeſeiht und in ein hölzernes Gefäß gebracht wurde, wird die Seide einige Zeit darin bearbeitet. Das hölzerne oder Steingutgefäß wird während ſechs Stunden in heißem Waſſer im Keſſel gelaſſen, welche Zeit hinlänglich iſt, um die Seide mit dem Pigmente zu ſättigen. Das Färbegefäß wird hierauf aus dem Keſſel genommen und die Seide noch einigemale in dem Bade hin- und hergezogen und gewendet, worauf man ſie herausnimmt, in fließendem Waſſer gut ausſpült, ausdrückt und am Pfahl ausringen läßt.

Die Seide wird nun in der Waid- oder jeder andern Indigküpe paſſirt, wodurch ſie eine ſchwalbengrüne Farbe annimmt, und ſodann von Neuem im Flußwaſſer gewaſchen und am Pfahl ausgerungen. Nachdem ſie trocken geworden, nehme man Strähne für Strähne und tauche ſie in Citronenſaft, der aber nicht mit Waſſer verdünnt ſeyn darf, ringe ſie wieder aus und trockne ſie, worauf man ihnen am Carvilirſtock (Ringpfahle) den Glanz gibt.

Auf dieſe Weiſe wird man ein angenehmes und brillantes Violett erhalten, welches den Säuren widerſteht.

Um ein Pfund Seide auf dieſe Weiſe zu färben, ſind zwei Pfund Solanum erforderlich.

2) Zweites Violett oder Lilas. Um dieſe Farbe eben ſo ſolid als ſchön darzuſtellen, behandelt man die Seide auf dieſelbe Art, wie zum Hochviolett, wozu man das nämliche Bad, das von dem Hochviolett übrig geblieben iſt, verwenden kann. Iſt der Seide in dieſem Bade der erſte Grund gegeben, ſo wird ſie in der Küpe einigemal mehr, als es bei dem Hochviolett geſchehen iſt, eingetaucht und das Lilas in Citronenſaft hervorgebracht.

Hat man kein ſchon gebrauchtes Färbebad, ſo bringt man für jedes Pfund Seide 1½ Pfund Solanum in Anwendung.

Jeder aufmerkſame Färber wird bemerken, daß das zu einer hohen oder dunkeln Farbe, z. B. Violett, Blau u. ſ. w. gebrauchte Färbebad noch immer mit färbenden Subſtanzen geſchwängert bleibt und man es noch einige Zeit aufbewahren kann, um darin die Seide zu leichteren und helleren Farben, z. B. Engels-, Feder-, Rorismarin-, Malve- oder Pappelblüthefarben, Milch- und Perlweiß vorzubereiten, oder um irgend eine andere Farbe zu grundiren.

3) Das dritte Violett. Um dieſes direct zu färben, hat man auf jedes Pfund Seide 18 Loth Solanum zu nehmen. Das Verfahren, dieſe Farbe darzuſtellen, beſteht in den nämlichen Operationen, wie bei den obigen, mit dem einzigen Unterſchiede, daß man die Seide nur vier Stunden im Bade läßt, und daß man ſie einigemal mehr durch die Küpe ziehen muß, als für die vorigen Farben. Nach dem Durchnehmen durch Citronenſaft kommt die Farbe ſehr ſchön und brillant hervor, und widerſteht gleich obigen Farben den Säuren.

4) Malve- oder Pappelblüth- und Rorismarinblüthfarbe. Zu dieſen Farben bedient man ſich der ſchon gebrauchten Bäder des Solanum, die man noch durch Zugießen von Waſſer verdünnt und etwas Alaun zuſetzt, den man vorher in ein wenig Waſſer auflöſ't. In dieſem Bade behandelt man die Seide vier Stunden lang.

Im Uebrigen verfährt man ganz auf dieſelbe Weiſe, wie bei den vorigen Farben, mit dem Unterſchiede, daß die Seide, welche für Rorismarinblüthfarbe beſtimmt iſt, einigemal mehr durch die Küpe durchgezogen wird. Hat man kein ſchon gebrauchtes Solanumbad vorräthig, ſo nimmt man zu einem friſchen Bad 8 Loth Solanum auf jedes Pfund Seide. Beide Farben fallen ſehr ſchön aus und widerſtehen den Säuren ebenfalls.

5) Weinfarbiges Mordoré. Es wird hervorgebracht, wenn die Seide vorher mit Orlean in ſolchem Verhältniß, wie zur Ponceaufarbe grundirt wird. Die hierauf gewaſchene Seide wird nun in ein Solanumbad gebracht, das

aus zwei Pfund Solanum auf ein Pfund Seide beſteht. Die Seide wird in dieſem Bad öfters gekehrt und dann ſechs Stunden in demſelben untergetaucht gelaſſen. Nach Verlauf dieſer Zeit iſt ſie aus dem Bade zu nehmen, gut zu reinigen, auszudrücken und durch Citronenſaft zu ziehen. Bei der auf dieſe Weiſe gefärbten Seide hat man, des Orlean wegen, die Vorſicht zu gebrauchen, ſie im Schatten zu trockneu. Auch dieſe Farbe fällt ungemein ſchön aus und leiſtet den Säuren Widerſtand.

6) Spaniſche Canellefarbe. Auch für dieſe Farbe grundirt man die Seide mit Orlean und behandelt ſie ganz ſo, wie bei der vorigen Farbe angegeben wurde, mit dem Unterſchiede, daß für dieſe Farbe auf jedes Pfund Seide nur 1½ Pfund Solanum genommen wird.

7) Weinfarbig, Kaſtanienbraun, Kaffeebraun, Londouer Rauch- und Mohrenkopffarbe. Um weinfarbiges Kaſtanienbraun von beſonders ſchönem Lüſter darzuſtelleu, gibt man der dazu beſtimmteu Seide vorher einen Orleaugrund, wie zum Ponceaufarben. Nach dem Grundiren wird ſie am Fluß gewaſchen, in ein Färbebad, das aus der gleichen Quantität Solanum, wie zum erſten Violett, nämlich zwei Pfund Solanum auf ein Pfund Seide, bereitet wurde, getaucht und ſechs Stunden lang darin behandelt. Hierauf zieht man die Seide, je nachdem man der Farbe einen hellern oder dunklern Ton geben will, mehr oder weniger durch die Küpe. Die Operation wird beendigt, nachdem man fortgefahren hat, die Seide ganz auf die nämliche Weiſe, wie bei den erwähnten Farben, zu behandeln, und nachdem man ſie nach der Küpeubehandlung gut gereinigt, ausgerungen und am Ende durch den Citronenſaft gezogen, wieder ausgerungen und ganz getrocknet hat, worauf ihr der Glanz am Pfahle gegeben wird.

Was die dunklere Farbe (Londoner Rauch- und Mohrenkopf) betrifft, ſo wird dieſe dadurch erzielt, daß der geübte Färber der Seide den Orleangrund mehr oder weniger heller oder dunkler, nach Verhältniß und dem Ton der Muſter, gibt, auch mehr oder weniger Solanum anwendet, oder ſie längere

oder kürzere Zeit in der Küpe, je nachdem er es nach den vorgelegten Muſtern nöthig finden ſollte, behandelt.

Das quantitative Verhältniß des Solanums auf ein Pfund zu färbende Seide iſt, für das Kaffeebraun 1½ Pfund, für dunkel Kaffeebraun 1 Pfund und für Mohrenkopffarben 18 Loth. Bei der Darſtellung dieſer Farbe muß ſich der Färber nach dem weinfarbigen Kaſtanienbraun richten, im übrigen aber ſich an die ihm vorgelegten Muſter halten, und die Vorſchrift, die zu dieſer Färberei gegeben worden, genau befolgen.

Blaue Farbe. Um dieſe Farbe mit Solanum ſo darzuſtellen, daß ſie den Säuren widerſteht, nicht abfärbt noch verſchießt, gibt man der zu färbenden Seide auf die Art den Solanumgrund, wie bei der oben angezeigten Lilasfarbe, und zwar, daß die Quantität des Solanum auf jedes Pfund Seide 1½ Pfund beträgt. Iſt die Seide nach dieſer Vorſchrift grundirt, ſo wird ſie in fließendem Waſſer gut gereinigt. Ein ſtarkes Alaunbad, wie man es für die feinen Carmoiſinfarben zu bereiten gewohnt iſt, wird darauf bereitet, und die vorher grundirte, ausgeſpülte und ausgewundene Seide hineingebracht, recht durchgezogen und dann 6 bis 8 Stunden darin ruhen gelaſſen. Nach Verlauf dieſer Zeit nimmt man ſie heraus, läßt ſie am Pfahl vertropfen und taucht ſie ſofort in ein Compoſitionsbad. Es iſt unnöthig, die Seide zu waſchen, weder dann, wenn man ſie aus dem Alaunbade nimmt, noch wenn ſie aus dem Compoſitionsbade kommt.

Das Compoſitionsbad wird kalt angewendet und muß nach Verhältniß der zu färbenden Nüancen mehr oder weniger ſtark ſeyn.

Helle Violenfarbe. Dieſe ſchöne Farbe erzielt man, ohne die Küpe zu gebrauchen, ſehr leicht. Man bearbeitet nämlich die zu färbende Seide im Solanumbade, zieht ſie nach ſechs Stunden heraus und reinigt ſie im fließenden Waſſer beſtmöglichſt. Nachdem ſie vollkommen getrocknet iſt, wird ſie durch den Citronenſaft gezogen, am Pfahl ausgerungen und getrocknet. Hiezu ſind auf ein Pfund Seide zwei Pfund Solanum zu nehmen.

Viele Färber ziehen aus dieſem Pigment noch eine Menge Farben, wie z. B. Milchperl- und Silberweiß, Stahlgrün u. a. m. Wir glauben aber, dieſe wohl übergehen zu dürfen, da nach den bereits mitgetheilten Verfahrungsarten jeder in ſeiner Kunſt geübte Färber dieſelben mit Nutzen und Vortheil daraus zu ziehen im Stande ſeyn wird. (v. Kurrer.)

Art. 3. Miſchung von Blau und Roth auf Baumwolle.

Wenn man Blau und Roth unmittelbar auf Leinen oder Baumwolle verbinden wollte, ſo würde man nur dunkle, matte und nicht haltbare Farben erhalten. Man iſt alſo, um Baumwolle violett zu färben, gezwungen, ſeine Zuflucht zu beſondern Verfahrungsarten zu nehmen, welche wir hier auseinanderſetzen wollen.

§. 1. Baumwolle ächt violett, lilaß und paliacat zu färben.

Das Baumwollgarn, welches ächt violett gefärbt werden ſoll, muß die öhligen Zubereitungen bekommen, von welchen wir beim Türkiſchroth geſprochen haben.

Zwei oder drei ſtarke und eine ſchwache Oehlbeitze ſind genug. Wenn die Baumwolle, nach dieſen, gut entfettet (degraiſſirt) worden, ſo gallirt man ſie mit zwei bis drei Loth Galläpfel auf ein Pfund Baumwolle nach der Stärke der Schattirung, welche man erhalten will, und trocknet ſie dann.

Hierauf bringt man die Baumwolle in eine Beitze, in welche auf 100 Pfund Baumwolle kommen:

Eiſenvitriol 30—36 Pfund;
Kupfervitriol 6— 8 —

Man läßt dieſe beiden Salze, nachdem man ſie gepülvert hat, in ungefähr 100 Maaß ſehr heißem Waſſer auflöſen und ſo wie ſie aufgelöſ't ſind, zieht man das Klare in ein Gefäß ab und arbeitet die Baumwolle theilweiſe gut darin durch, damit ſie kräftig und vorzüglich gleichmäßig mit dieſer Beitze imprägnirt wird, weßwegen man die Baumwolle auch mehreremal wieder hineinbringt, nachdem man ſie nach jedem vorhergehenden Bade gut ausgewaſchen hat. Zuletzt drückt und

ringt man ſie mit der Hand aus, wäſcht ſie ſtark ab und ringt ſie neuerdings aus. Die Baumwolle hat dann ein ſchönes Bläulichgrau und braucht vor dem Färben in Krapp nicht mehr getrocknet zu werden.

Das Färben geſchieht mit 1½ bis 2 Pfd. Krapp auf ein Pfund Baumwolle, und mit aller der Sorgfalt, welche wir an einem andern Orte ſo ſehr empfohlen haben. Wir rathen ſogar auf zweimal zu färben, damit man eine gleichförmigere Farbe erhält.

Wenn die Baumwolle die Krappbäder bekommen hat, ſo nimmt man ſie aus dem Keſſel, und wenn ſie abgekühlt iſt, wäſcht man ſie ſorgfältig in fließendem Waſſer aus und aviviert ſie dann.

Das Aviviren geſch eht bloß mit Seife, wenn man will, daß das Violett einen Stich ins Blaue haben ſoll. Mit Seife, die man in einer ſchwachen Sodalauge, von 1° z. B., auflöſ't, würde man aviviren, wenn man demſelben einen Stich ins Röthliche geben will.

Acht bis zehn Pfund weiße Seife ſind genug zum Aviviren von 100 Pfund Baumwolle, und das Kochen unterhält man ſo lange, bis ein Muſter, welches man von Zeit zu Zeit betrachtet, nachdem man das Bad daraus gut ausgedrückt und es mit dem Nagel gekratzt hat, die gehörige Farbe, oder doch wenigſtens eine ſchöne Schattirung beſitzt, wo man nicht gezwungen iſt, nach dem Muſter zu färben.

Wenn man im Gegentheil eine beſtimmte Schattirung erreichen muß, ſo vergleicht man von Zeit zu Zeit die gegebene und befeuchtete Schattirung mit dem Muſter der violetten Schattirung, welches man aus dem Keſſel herausgenommen hat, und richtet ſich nach dieſer Schattirung, um das Aviviren zu unterbrechen oder fortzuſetzen.

Wenn man dieſe Schattirung erreicht hat, hört man auf zu feuern und läßt die Baumwolle in dem Keſſel abkühlen. Dann nimmt man ſie heraus, wäſcht ſie in fließendem Waſſer ab und läßt ſie trocknen.

Das Violett, welches man auf dieſe Weiſe erhält, iſt ein dunkles Violett; man kann aber leicht lichtere Schattirungen

hervorbringen, wenn man die Stärke der Gallirung und der Beitze vermindert. Das Färben und Aviviren erhält dann auch einige Abänderungen, welche dem Färber, wenn er auch noch so wenig Beobachter iſt, nicht entgehen können.

Setzt man der Beitze 5 — 6 Pfund Alaun zu, ſo erhält man eine Schattirung, welche man Biſchofsviolett nennt.

Ich muß hier zum voraus bemerken, daß die violetten Schattirungen viel ſchöner werden, wenn man ſmyrniſchen oder cypriſchen Krapp anwendet, oder ihn wenigſtens unter den gewöhnlichen Provencer, Elſaſſer oder Holländer Krapp miſcht. Man kann dieſe Miſchung zu gleichen Theilen, oder auch in dem Verhältniſſe von $^2/_3$ des erſteren auf $^1/_3$ des letztern, oder auch umgekehrt machen.

Statt des oben angegebenen Beitzmittels für das Violett habe ich auch ein warmes Bad aus holzſaurem Eiſen oder Eiſenbrühe angewendet, in welchen beiden ich eſſigſaures Kupfer oder Grünſpan auflöſen ließ. Ich wendete dieſe Bäder zu 4 bis 6° B. an, und erhielt gute und haltbare Schattirungen von Violett; der Eiſenvitriol deckt aber beſſer, und iſt überdieß auch leichter anzuwenden und wohlfeiler.

Das ächte oder haltbare Lilas wird auf eine ähnliche Weiſe wie das ächte Violett gefärbt.

Man gibt zuerſt zwei Oehlbeitzen; eine einzige könnte ſogar zu gewiſſen ſehr lichten Schattirungen hinreichen; man entfettet ſtets ſorgfältig, wäſcht gut ab und trocknet. Man gallirt nicht und begnügt ſich damit, nur die Beitze für das Violett zu geben, nachdem man ſie ſo weit mit Waſſer verdünnt hat, daß ſie höchſtens mehr 2 bis 4° B. anzeigt. Gleich nach der Beitze wäſcht man ſorgfältig ab, färbt dann mit beiläufig $1^1/_2$ Pfund Krapp auf ein Pfund Baumwolle aus, und gibt dann nach einander mit Seife allein zwei Avivirbäder.

Zu ſchönem Lilas muß man vorzüglich cypriſchen und ſmyrniſchen Krapp anwenden.

Zu dem ächt gefärbten Paliacat gibt man der Baumwolle 3 — 4 Oehlbeitzen, entfettet ſie, gallirt ſie, im Verhältniß von 4 — 6 Loth Galläpfeln auf ein Pfd. Baumwolle, und nimmt

sie hierauf in einer Beitze durch, in welche auf 100 Pfund Baumwolle kommen:

Eisenvitriol . . 25—30 Pfund;
Alaun . . . . 10—12 —

Diese beiden Salze löst man, nachdem man sie vorher zerstoßen ließ, in beiläufig 100 Maaß sehr heißem Wasser auf, und wenn die Auflösung geschehen ist, arbeitet man die Baumwolle in der klaren Flüssigkeit durch, und spült sie dann von der Beitze gut ab. Zum Färben nimmt man nur zwei Pfund Krapp auf ein Pfund Baumwolle; zuletzt frischt man mit 8 bis 10 Pfund Seife auf, die man in einer schwachen Sodalauge auflöst.

Wenn man die verhältnißmäßigen Dosen des Eisenvitriols und Alauns beim Beitzen abändert, erhält man verschiedene Schattirungen von Paliacat, welche mehr oder weniger ins Rothe oder ins Braune spielen.

Baumwollenzeuge werden folgendermaßen krappviolett gefärbt:

a) Mit Anwendung von Oehlbeitzen. Man bereitet die Stücke gerade so wie zu Krapprosa vor (S. 317); anstatt sie aber mit essigsaurer Thonerde zu imprägniren, haspelt man sie in einem Trog herum, welcher auf 40 Maaß Wasser 1 Maaß salpetersaures Eisen enthält, wäscht sie dann im Fluß aus und trocknet sie, worauf man sie durch Kreidewasser passirt und mit 4 Pfund Krapp per Stück färbt. Man aviwirt sie endlich wie das Krapprosa.

b) Ohne Anwendung von Oehlbeitzen. Um ein dunkles Violett zu erhalten, grundirt man die Stücke auf der Maschine mit holzsaurem Eisen von ¼ bis ½° B. und trocknet sie dann; hierauf passirt man sie durch Kreidewasser und Kühkoth bei 40° R. und walkt sie; dann färbt man sie auf einmal mit 2 bis 4 Pfund Krapp, indem man das Bad bis zum Kochen treibt; nach gehöriger Reinigung passirt man sie endlich durch ein Seifebad, um sie zu aviviren. Um ein helles Violett zu erhalten, vermischt man in einem Bottich 100 Maaß Wasser mit 1 Maaß salpetersaurem Eisen, haspelt ein genetztes Stück 5 bis 6 Minuten lang darin herum und wäscht

es dann in fließendem Waſſer aus; dann paſſirt man die Stücke leicht durch Kühkoth und färbt ſie wie beim Dunkelviolett.

§. 2. Falſches oder nicht haltbares Violett, Lilas und Paliacat.

Will man Leinen- oder Baumwollgarn falſch Violett färben, ſo weicht man ſie zuerſt in laues Waſſer ein und nimmt ſie dann wiederholt in heißen Campecheholzbädern, denen man im Verhältniſſe zu dem Gewichte der Baumwolle $^1/_{12}$ Grünſpan und $^1/_{60}$ Alaun zuſetzt, ſo lange durch, bis die Farbe ganz vollkommen entwickelt iſt. Man wird wohl einſehen, daß die von uns angegebenen Verhältniſſe nach der Intenſität oder dem Tone der Schattirung, welche mehr ins Blaue oder ins Rothe ziehen kann, verſchieden ſeyn muß.*)

Das falſche Lilas bereitet man ebenſo; ein einziges Bad iſt aber, beſonders für die ſchwachen Schattirungen, genug; das Campecheholzbad muß ebenfalls ſehr ſchwach ſeyn; auch die Menge des Alauns und Grünſpans muß man um Vieles verringern. **)

*) Um Baumwolle, welche keine Vorbereitung erhalten hat, ſchön und ziemlich haltbar violett und lilas zu färben, bedient man ſich folgenden Beitzmittels: Man löſe

2 Pfund Zinnſalz,
1 — kryſtalliſirtes ſalpeterſaures Wismuth und
$^1/_2$ — Weinſteinſäure in
1 Maaß Waſſer auf. Von dieſem Anſatz verdünnt man 10 bis 12 Loth mit 6 Pfund Waſſer.

Sollen die Farben ſatt werden, ſo nimmt man von dem Anſatz mehr, beitzt die vorher rein gebleichte Baumwolle in dieſer Auflöſung gut durch, ringt ſie am Carvilirſtocke aus, färbt ſie in Campecheholzabſud aus, läßt ſie aufgehäuft 24 Stunden lang liegen und wäſcht ſie aus. Um Lilas zu erhalten, ſetze man dem Färbebade eine verhältnißmäßige Portion Fernambuk- oder Rothholzabſud zu.

Dieſe Farben verdienen in ſo ferne eine beſondere Beachtung, weil ſie zwiſchen den ganz ächten und den nicht haltbaren Violett- und Lilasfarben des Hrn. Vitalis in der Mitte ſtehen. D.

**) Dieſes Verfahren, Violett und Lilas zu färben, liefert nur

Bei Bereitung der falſchen Paliacats gallirt man mit 1 bis 2 Unzen Galläpfel auf ein Pfund Baumwolle; dann gibt man eine Beitze von $\frac{1}{20}$ Alaun und $\frac{1}{10}$ ſchwefelſaurem Eiſen, welche man in Waſſer auflöſen läßt, und hierauf ein Bad, welches man mit 2 Theilen Fernambukholzabſud und $1\frac{1}{2}$ Theilen Campecheholzabſud bereitet. Dieſes Bad wiederholt man, um die Farbe geſättigter und gleicher zu machen.

Man erhält eine ſehr ſchöne Herrenpflaumenfarbe auf Baumwolle, wenn man die Baumwolle, nachdem man ſie leicht gallirt und alaunt hat, in einem heißen Bade durchnimmt, welches man aus gleichen Theilen Fernambuk- und Campecheholzabſud bereitet. Wiederholt man das Bad, ſo wird die Farbe gleichförmiger. *)

Zweites Capitel.

Miſchung von Blau und Gelb, oder von dem Grün.

Obwohl das Pflanzenreich einige Säfte liefert, mit welchen man geradezu grün zu färben im Stande iſt, ſo mußte man, da dieſes Mittel zu beſchränkt wäre, doch ſeine Zuflucht zu einem andern Verfahren nehmen, welches darin beſteht, daß man das Grün durch Vermiſchung von Blau und Gelb zuſammenſetzt.

Es gibt wenige Farben, deren Schattirungen ſo mannigfaltig ſind, wie dieſe. Die vorzüglichſten davon ſind: das Grasgrün, Frühlingsgrün, Meergrün, das Seladongrün, das Papageigrün, das Apfelgrün, das Piſtaciengrün, das Bouteillengrün ꝛc.

äußerſt flüchtige Farben. Wir wünſchen zum Beſten des Publicums dergleichen Verfahrungsarten aus allen Färbereien für immer verbannt zu ſehen. D.

*) Wenn man die Baumwolle abwechſelnd in einer ſalzſauren Zinnauflöſung und einer Goldauflöſung durchnimmt, ſo erhält man ein ſehr helles Lilas, welches nichts Anderes als höchſt fein zertheiltes metalliſches Gold oder Caſſius' Purpur iſt. D.

Man sieht wohl zum Voraus, daß die Schattirungen des Grüns so sehr von dem blauen Grund abhängen, daß dieser immer mit dem Grün, welches man hervorbringen will, im Verhältnisse stehen muß. Ein dunkles Blau braucht man zum Entengrün; ein Himmelblau zum Papageigrün; ein lichtes Blau zum Apfel- und Seladongrün.

Art. 1. Von dem Grün auf Wolle.

Das Grün auf Wolle ist entweder ächt oder falsch gefärbt.

§. 1. Von dem ächten Grün auf Wolle.

Um Wollenzeuge haltbar grün zu färben, gibt man zuerst einen blauen Grund mit der Küpe; wäscht sie dann am Flusse gut aus und reinigt sie selbst auf der Walkmühle. Dann läßt man sie auf die gewöhnliche Weise mit $\frac{1}{4}$ ihres Gewichtes Alaun und $\frac{1}{16}$ Weinstein kochen; wollte man sich aber helle Schattirungen verschaffen, so müßte man die Menge dieser beiden Salze vermindern. Dann färbt man eine halbe bis drei Viertelstunden lang in einem mehr oder minder starken Waubade, je nachdem die Schattirung stärker oder schwächer werden soll. Für die dunkeln Schattirungen muß das Bad kochend seyn; zu den lichten Schattirungen läßt man es aber nicht kochen.

Gewöhnlich färbt man zuerst die dunkeln Schattirungen und dann in demselben Bade die lichteren.

Den sehr dunkeln Schattirungen von Grün gibt man zuletzt eine Dunkelung mit Campecheholzabsud und etwas schwefelsaurem Eisen.

Zu dem Papagei- oder Kohlgrün gibt man nur $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{4}$ Ansud. Man wendet dazu auch beinahe um die Hälfte weniger Wau an, läßt das Färbebad nicht kochen und läßt die Zeuge nicht so lange darin.

§. 2. Falsches Grün auf Wolle.

Dieses Grün unterscheidet sich dadurch vom Vorhergehenden, daß man statt des Küpenblaues Sächsischblau nimmt, weßwegen es auch den Namen Sächsischgrün er-

hielt. Um das Sächsischgrün zu bekommen, siedet man das Tuch wie zum Wauen an und wäscht es hierauf aus. Dann bereitet man ein Bad mit Gelbholz zu, welches man anderthalb Stunden mit Wasser kochen läßt; hierauf kühlt man das Bad so weit ab, daß man die Hand darin halten kann, und gießt $^2/_3$ von dem Sächsischblau hinein, welches man für nöthig erachtet, um eine schöne Schattirung zu bekommen. Dieß mischt man gut bei und bringt dann den Zeug hinein, welchen man schnell zwei- bis dreimal darin herumzieht. Hierauf nimmt man den Zeug heraus, setzt das letzte Drittel des Sächsischblaues zu, mischt dieß gut bei, bringt den Zeug wieder hinein, dreht den Haspel langsam um und nimmt das Tuch heraus, ehe das Bad zum Sieden kommt.

Wenn das Tuch die Farbe nicht gut annehmen sollte, so wirft man in das Bad etwas Alaun.

Man ist gezwungen das Gelbholz hier vorzugsweise vor dem Wau anzuwenden, weil die Farbe dieses Holzes der Schwefelsäure besser widersteht, als jene des Wau's. Durch die Wirkung der Schwefelsäure wird der Ton des Gelben viel schwächer.

Das sächsische Apfelgrün färbt man mit dem Bade, welches das Sächsischgrün gegeben hat, nachdem man ein Drittel oder die Hälfte davon weggegossen hat, welche man durch kaltes Wasser ersetzt. Man kehrt dann das Tuch so lange darin um, bis es einen Wärmegrad erreicht hat, welcher dem Siedepunkte nahe kommt.

Art. 2. Grün auf Seide.

Ein gleichförmiges Grün, besonders ein Grün von den lichteren Schattirungen, ist auf Seide noch weit schwerer zu bekommen als auf Wolle.

Man siedet die Seide wie zum Blau an, wenn man ihr ein lichtes Grün geben will, und auf die gewöhnliche Weise, wenn die Schattirung des Grün dunkel werden soll.

Statt das Gelb auf das Blau zu bringen, bringt man hier im Gegentheile das Blau auf das Gelb und verfährt dabei auf folgende Weise:

Man alaunt ſtark, wäſcht dann in fließendem Waſſer aus und läßt die Bünde *) in einem Waubade durchlaufen, bis das Gelb die gehörige Höhe erreicht hat, wovon man ſich dadurch überzeugte, daß man ein kleines Muſter in die Küpe brachte. Wenn das Gelb nicht ſtark genug iſt, ſetzt man dem Bade neuen Wauabſud zu und fährt fort, die Seide durchlaufen zu laſſen. Iſt die Schattirung des Gelb ſtark genug, ſo wäſcht man die Seide aus und bringt ſie dann in die kalte blaue Küpe, wie wenn man ſie blau färben müßte, d. h. Bund für Bund.

Man gibt der Farbe mehr Ton und verändert die Schattirungen derſelben, wenn man dem Wau bald Campecheholzabſud, bald Fuſtelabſud, bald etwas Orleanbad zuſetzt.

Das Apfel- und Seladongrün verlangen ein ſehr leichtes Gelb. Man wird weniger dem Fehler ausgeſetzt ſeyn, den Ton des Gelb zu überſchreiten, wenn man vorſichtig genug iſt, in ſchon gebrauchten Bädern auszufärben. Denn hier, wo die Seide ſtark alaunt iſt, würde ſie in den neuen Bädern zuviel Farbe aufnehmen.

Die rohe Seide färbt man ganz auf dieſelbe Weiſe, nachdem man ſie vorher eingeweicht hat.

Um die Seide gänſekothfarben zu färben, gibt man ihr zuerſt ein lichtes Blau, bringt ſie dann in heißes Waſſer, wäſcht ſie in fließendem Waſſer aus und bringt ſie hierauf noch feucht in ein Orleanbad.

Art. 3. Grün auf Baumwolle.

Um Leinen und Baumwolle grün zu färben, wendet man Verfahrungsarten an, welche mit jenen große Aehnlichkeit haben, die man befolgt, um der Seide und der Wolle dieſe Farbe zu geben.

Will man ein haltbares Grün auf Leinenzeug oder Baumwolle, ſo laugt man dieſelbe zuerſt gut; färbt ſie in einer kalten blauen Küpe aus; reinigt ſie im Waſſer und gibt zuletzt ein bis zwei Waubäder, in welche man etwas Potaſche-

*) Der Bund wiegt 8 bis 10 Loth.

lauge oder Grünspan gibt. *) Man muß auch hier wieder die Erfahrung zu Hülfe nehmen, um das Blau und das Gelb zu den verschiedenen Schattirungen von Grün, welche man zu erhalten wünscht, gehörig wählen zu können. Die haltbaren Arten von Grün belebt man dadurch, daß man ihnen ein schwaches Seifenbad gibt, nachdem sie, wie sie aus dem Kessel kamen, ausgewaschen und dann im Schatten getrocknet wurden.

Das Enten- und Bouteillengrün verlangt einen starken blauen Grund; dieser Grund darf aber bei allen andern Schattirungen nicht so stark seyn, so z. B. nicht bei dem Papageigrün.

Die Schattirungen des Sächsischgrün färbt man zuerst mit Curcuma und zuletzt mit einer schwefelsauren Indigauflösung, ohne irgend etwas zuzusetzen.

Man macht auch falsche oder nicht haltbare Schattirungen von Grün, indem man die Zeuge erstens in einem Campecheholzbade, dessen Farbe man durch Zusatz von Kupfervitriol oder Grünspan, welchen man in einem Theile des Bades aufgelöst hat, auffrischte, und zweitens in einem oder in mehreren Waubädern durchnimmt, deren Farbe man durch eines oder durch das andere der beiden Kupfersalze, welches man zum ersten Bade genommen hat, verändert. **)

Die falsch gefärbten Schattirungen von Grün kann man auch durch ein einziges Bad bekommen. Dieses Bad setzt

*) Nach diesem Verfahren kann nichts weniger als ein ächtes Grün erzielt werden, weil die gelbe Farbe auf Blau gesetzt ihrer Natur nach ganz unbeständig ist. Solider wird die grüne Farbe erhalten, wenn die Baumwolle oder das Leinen nach dem Blaufärben in der essigsauren Thonerde gebeitzt, gut getrocknet und nach gehörigem Reinigen in Wasser im Wau gefärbt wird. D.

**) Diese grüne Farbe kann etwas dauerhafter dargestellt werden, wenn die zu färbende Baumwolle mit essigsaurer Thonerde gebeitzt, nach dem Trocknen und Waschen im Waubade ächt gelb gefärbt und zuletzt in einem schwachen Campecheholzbade, dem etwas essigsaures Kupfer zur Entwicklung des Campecheholzpigments zugesetzt wurde, gefärbt wird. D.

man aus zwei Theilen Wauabſud und einem Theil Campecheholzabſud zuſammen; man macht das Bad ins Grüne übergehen, wenn man demſelben etwas Kupfervitriolauflöſung und Potaſchelauge zuſetzt. Man behandelt den Zeug darin und nimmt ihn nicht eher heraus, als bis das Bad kalt zu werden anfängt; dann wäſcht man ihn aus und trocknet ihn im Schatten. Ich habe immer bemerkt, daß das auf dieſe Weiſe gefärbte falſche Grün nicht ſo lebhaft iſt, wie jenes, welches mit zwei verſchiedenen Bädern gefärbt wurde. *)

Das Piſtaciengrün färbt man ſehr einfach, indem man den Zeug zuerſt in einen ſehr ſtarken Schmackaufguß (von anderthalb Pfund Schmack auf ein Pfund Leinen oder Baumwolle) und dann in ein Bad von Alaun oder eſſigſaurer Thonerde bringt.

Wenn man zuerſt ein Campecheholzbad gibt, mit welchem man etwas Eiſenauflöſung vermiſcht hat, und dann in einem Waubade durchnimmt, welchem man etwas Alaunauflöſung zugeſetzt hat, ſo erhält man das Amerikaniſchgrün **)

Man kennt zu Rouen unter dem Namen Frühlingsgrün ein Sächſiſchgrün, welches ſich von jenem, von dem wir ſchon früher geſprochen haben, dadurch unterſcheidet, daß man das gelbe Bad mit Wau und nicht mit Curcuma gibt.

Das Frühlingsgrün iſt eine ſehr angenehme Farbe, welche aber, wenn ſie ſchön werden ſoll, bei der Darſtellung viele Gewandtheit und Vorſicht erfordert. Meine Methode iſt folgende:

Nachdem ich ſtark mit eſſigſaurer Thonerde alaunte, ſpüle ich dieſe Beitze ab und laſſe trocknen.

Dann färbe ich in einem ſtarken Waubade, wie zum Goldgelb, und ſelbſt in einem zweiten ſolchen Bade aus, wenn das erſte die gelbe Farbe nicht ſchon hoch genug gemacht hätte.

---

*) Dieſes Verfahren liefert eine äußerſt flüchtige Farbe, welche ganz aus den Färbereien verbannt werden ſollte. D.

**) Dieſelbe Einwendung wie in der vorhergehenden Anmerkung kann hier ebenfalls gemacht werden. D.

Wenn ich hier den gehörigen Grad erreicht habe, so bereite ich das blaue Bad zu, indem ich in laues Waſſer ſo viel ſchwefelſaure Indigauflöſung bringe, daß das Bad, nachdem man es gut gemiſcht hat, eine ſchöne blaue Farbe beſitzt; hierauf gieße ich tropfenweiſe Potaſcheauflöſung von 8 bis 10° B. zu, welche ich ebenfalls gut damit miſche; dann tauche ich ein ſehr kleines Muſter von der gelbgefärbten Baumwolle ein, welches ich nöthigenfalls vorher auch noch in laues Waſſer einweiche. Wenn dieſes Muſter mit einem glänzenden Grün herauskommt, tauche ich alle Baumwolle ein. Im entgegengeſetzten Falle ſetze ich noch ſo lange Potaſchelöſung zu, bis mir das Muſter Genüge leiſtet.

Man läßt die Baumwolle zuerſt in dem Bade durchlaufen, legt ſie dann ganz hinein, und nimmt ſie nicht eher heraus, als bis ſie ein ſchönes reines Grün hat. Dann drückt man ſie aus und trocknet ſie im Schatten. Man kann ſie jedoch auch leicht durch fließendes Waſſer ziehen, ehe man ſie aufhängt; durch ein leichtes Abwaſchen nimmt das Grün einen kleinen Stich ins Gelbe an, welchen man ihm zuweilen geben will. *)

*) Ein ſehr ſchönes Frühlingsgrün läßt ſich auf mit Wau ſtark hochgelb gefärbter Waare aufſetzen, wenn man ſich ſtatt der ſchwefelſauren Indigauflöſung, in welcher ein Theil der Säure durch Potaſche gebunden worden, den blauen ausgeſüßten Indigniederſchlag, deſſen Darſtellung S. 256 beſchrieben wurde, anwendet, und dem Bad etwas Alaunauflöſung zugibt. Ein ſolches Verfahren verhindert wegen Mangels an freier Schwefelſäure, daß die gelbe Farbe nicht angegriffen wird, und daher das Grün in ſeinem ſchönſten Lüſter erſcheint. Wenn ein ſo gefärbtes Frühlingsgrün nicht ausgewaſchen wird, ſo beſitzt dieſes Verfahren auch noch den Vorzug, daß es die Pflanzenfaſer weder brüchig noch mürbe machen kann. wie dieſes durch die ſchwefelſaure Indigauflöſung leicht zu geſchehen pflegt.

Auf dieſelbe Art läßt ſich auch das mit Zinnauflöſung und Quercitronrinde nach dem früher angegebenen Verfahren gelbgefärbte Baumwollengarn ſehr ſchön und haltbar grün färben.

Ein ſchönes Apfelgrün erhält man, wenn gut gelb gefärbte baumwollene Geſpinnſte oder Gewebe durch ein warmes Solanum-

Drittes Capitel.

Mischung von Grau und Gelb, oder von der Olivenfarbe.

Die Schattirungen der Olivenfarbe sind grünlichgrau oder gelblichgrau; das Grau, welches denselben als Grund dient, muß also mehr oder weniger ins Blaue ziehen.

Man unterscheidet zwei Hauptschattirungen der Olivenfarbe, nämlich: das grüne Olivenfarben und das rothe oder gefaulte Olivenfarben.

Auf Wolle werden die Schattirungen der Olivenfarbe nur sehr wenig angewendet, ausgenommen einige, welche man auf Tapeten braucht.

Art. 1. Olivenfarben auf Wolle.

Will man die grüne Olivenfarbe bekommen, so färbt man das Tuch bläulichgrau, reinigt es am Flusse und bringt es dann in ein Waubad, in welches man etwas Grünspan gibt.

Die rothe Olivenfarbe macht man auf dieselbe Weise, nur gibt man statt des Waubades ein schwaches Fustel-, Wallnußwurzel- oder Wallnußschalenbad, je nachdem man eine mehr oder weniger dunkle Schattirung haben will.

Art. 2. Olivenfarben auf Seide.

Die Seide, welche olivenfarben gefärbt werden soll, muß auf die gewöhnliche Weise angesotten werden.

Will man die Seide grünlicholivenfarben färben, so alaunt man sie stark, wäscht sie am Flusse aus und nimmt sie in einem sehr starken Waubade durch. Wenn die Farbe des Wau's ausgezogen ist, nimmt man die Seide heraus und setzt dem

---

bad so lange gezogen werden, bis die gewünschte Nüance hervorgekommen ist. Dieses Grün ist solider, als dasjenige, welches man mit schwefelsaurer Indigauflösung erhält. Bei gedruckten Waaren hat es noch die gute Eigenschaft, daß das Pigment nicht in den weißen Grund schlägt, weil die Solanumbeeren nur zum gelben Pigment Affinität haben. (v. Kurrer.)

Bade Campecheholzabſud zu, bringt die Seide wieder hinein und nimmt ſie, wenn das Bad erſchöpft iſt, noch einmal heraus, um demſelben etwas Potaſchelauge zuzuſetzen, wodurch ſie grün wird. Hierauf bringt man die Seide neuerdings hinein und läßt ſie ſo lange darin, bis ſie die verlangte Schattirung angenommen hat; dann nimmt man ſie heraus, wäſcht ſie und trocknet ſie auf Stangen.

Das Verfahren zum Färben der rothen Olivenfarbe unterſcheidet ſich nur dadurch von dem Vorhergehenden, daß man nach der Waunng dem Bade Fuſtel- und Campecheholzabſud ohne Potaſchelauge zuſetzt. Zu gewiſſen Schattirungen nimmt man bloß einen oder den andern dieſer beiden Abſüde. Das Verhältniß, in welchem man dieſelben anwendet, trägt auch dazu bei, die Schattirungen abzuändern.

Art. 3. Olivenfarben auf Baumwolle.

Um Baumwollengarne oliven zu färben, gallirt man ſie mehr oder weniger leicht, nimmt ſie dann in einem leichten Bade von holzſaurem Eiſen ſo lange durch, bis die Baumwolle ein ſchönes mehr oder minder ſchieferartiges Grau angenommen hat. Nun waſcht man ſie und gibt ein Waubad, welchem man etwas Grünſpan zuſetzt, den man in einem Theile des Bades auflöste. Man kann 1 bis 2 Quentchen von dieſem Salze auf ein Pfund Baumwolle nehmen.

Durch Alaun oder Zinnſalz kann man die Schattirung aufhellen; ſetzt man dem Waubade hingegen Fuſtel- oder Campecheholzabſud zu, ſo kann man ſie dunkler machen.

Die Olivenfarbe iſt wirklich eine Art von Grün; man könnte ſie aber nicht bekommen, wenn man die Zeuge zuerſt in einer blauen Küpe und dann in den auf die angegebene Weiſe abgeänderten Waubädern durchnehmen würde, weil dann die Farbe zu ſtark ins Grüne ziehen würde.

Um Baumwollenzeuge in verſchiedenen Nüancen von Oliven zu färben, bedient man ſich in den Kattundruckereien folgender Verfahrungsarten:

1) Olivengrün mittelſt Quercitrourinde. Man grundirt die Stücke mit einem (mit etwas Gummi ver-

dickten) Gemiſch aus gleichen Maaßtheilen eſſigſaurer Thonerde von 8° B. und holzſaurem Eiſen von 3° B., trocknet ſie im heißen Rechen, paſſirt ſie dann durch ein Bad von Kühkoth, welchem auch etwas Kreide zugeſetzt wurde, und färbt ſie dann bei 36° R. per Stück mit 2½ Pfund Quercitronrinde und 8 Loth Leim aus.

Indem man die Beitze von verſchiedener Stärke anwendet, erhält man alle Nüancen von Oliven.

Obige Verhältniſſe liefern ein gelbliches Oliven; um ein dunkles Oliven zu erhalten, kann man gleiche Maaßtheile eſſigſaure Thonerde von 5° B. und holzſaures Eiſen von 5° B. nehmen.

Derſelbe Grund iſt auch zum Ausfärben in Wau anwendbar.

2) Olivengrau mittelſt Quercitronrinde. Man nimmt den S. 383 angegebenen Roſtgrund von einer Stärke von 1 bis 2° B. zum Grundiren der Stücke, trocknet dieſelben dann in der Wärme und paſſirt ſie durch Kreidewaſſer bei 40° R. Man färbt bei 30° R. in Quercitronrinde aus, wovon man 1½ Pfund nebſt 6 Loth Leim auf das Stück nimmt.

Nimmt man Roſtgrund von 4 — 5° B., ſo erhält man dunklere Nüancen.

3) Olivengrau mittelſt Schmack. Man grundirt die Stücke mit einem Gemiſch von 1 Maaß Roſtgrund von von 1° B. und ⅛ Maaß eſſigſaurer Thonerde, paſſirt ſie durch Kreidewaſſer und färbt ſie mit 16 Loth Schmack per Stück bei 32° R. aus.

Viertes Capitel.

Miſchung von Roth und Gelb.

Die Farben, welche man durch dieſe Miſchung zuſammenſetzt, ſind ſehr zahlreich; übrigens hängt der Ton der Schattirungen von der Natur des Roth und des Gelb ab, welches zur Farbe kommt.

Art. 1. Mischung von Roth und Gelb auf Wolle.

Die meisten Farben, welche aus dieser Mischung hervorgehen, macht man gewöhnlich nach dem Scharlachroth.

1) Die Rehfarbe färbt man nach dem Ansieden des Scharlachs, ohne irgend einen Zusatz.

2) Zu dem Feuerfarben läßt man zuerst in einem Rothbade des Scharlachs einen Sack Fustelholz kochen, zieht ihn dann heraus und setzt dem Bade Cochenille- und Zinnauflösung zu, aber weniger als zum gewöhnlichen Röthen des Scharlachs.

3) Die Granatblüthenfarbe färbt man nach der vorhergehenden. Man läßt in dem Bade neuerdings den Fustelsack kochen, welchen man zum Feuerfarben angewendet hat, nimmt ihn dann heraus und setzt dem Bade Weinstein und Zinnauflösung zu, rührt es gut um und nimmt das Tuch auf die gewöhnliche Weise darin durch.

4) Die Capucinerfarbe färbt man nach der vorhergehenden, indem man in dem Bade zuerst Fustelholz kochen läßt und dann Weinstein und Zinnauflösung zusetzt.

Das vorhergehende Bad kann auch zum Langoustenfarben, zum Orange, zum Jonquillenfarben, zum Goldfarben und zum Cassienfarben angewendet werden. Man darf nur Fustelholz darin kochen lassen und etwas Cochenille, mit mehr oder weniger Weinstein und Zinnauflösung, zusetzen.

Einige dieser Farben kann man auch unmittelbar nach dem Ansieden des Scharlachs bereiten.

Zu der Goldfarbe setzt man Fustel, Zinnauflösung und etwas Krapp zu.

Das Jonquillenfarben färbt man eben so, aber ohne Krapp.

Das Cassienfarben erfordert Krapp, aber weniger Fustel und etwas mehr Zinnauflösung als die Goldfarbe.

Das Chamoisfarben, Milchkaffeefarben, Milchchocolatfarben färbt man ebenfalls nach dem Ansieden des Scharlachrothes.

Die erste dieser Farben erheischt nur etwas Fustel und sehr wenig Zinnauflösung.

Die zweite erheischt wenig Fustel, wenig Zinnauflösung, und vorzüglich wenig Krapp.

Die dritte erfordert, außer den Ingredienzien der vorhergehenden Farbe, auch etwas Cochenille und Weinstein.

Man könnte durch Vermischung von Gelb mit dem Lack- oder Kermesroth auch das Aurorafarben, Ringelblumenfarben und das Orange färben.

Verschiedene Schattirungen erhält man auch durch Verbindung von Gelb mit dem Halbscharlach, Carmesin, Halbcarmesin, und selbst mit dem Krapproth und dem Fernambukroth.

Wenn man das Tuch, nachdem man es mit Alaun und Weinstein angesotten hat, zuerst in ein Krappbad und dann in ein Waubad bringt, so erhält man verschiedene Schattirungen von Mordoréfarben.

Wenn man ein schwächeres Krappbad, oder eines, welches zum Mordoréfarben diente, gibt, so erhält man das Zimmtfarben.

Man kann die Schattirungen der beiden vorhergehenden Farben leicht abändern, indem man entweder das Roth oder das Gelb vorherrschen läßt; indem man dem Bade Gallâpfel oder Schmack zusetzt; oder endlich, indem man mit etwas Eisenauflösung eine Dunkelung gibt.

Man vermischt zuweilen das Gelb- mit dem Fernambukroth allein, oder mit dem Fernambukroth und Cochenille- oder Krapproth, um Farben hervorzubringen, welche den vorhergehenden ähnlich sind.

Wir wollen endlich noch bemerken, daß man, wenn man statt des Waugelbs das Pigment des Schmacks, der Nußwurzel oder der Nußschalen nimmt, die Tabaksfarbe, die Kastanienfarbe, das Moschusfarben ꝛc. erhält.

Art. 2. Mischung von Roth und Gelb auf Seide.

Die Farben, welche aus dieser Mischung hervorgehen, bereitet man auf Seide mit Campecheholz, Fernambukholz und

Fuſtelholz. Die vorzüglichſten dieſer Farben ſind das Roßkaſtanienfarben, die Zimmtfarbe und alle mittleren Schattirungen.

Man läßt die Seide auf die gewöhnliche Weiſe anſieden, und gibt ihr eine mehr oder minder ſtarke Alaunung. Man bereitet die Abſüde von jedem dieſer Hölzer beſonders und miſcht ſie dann in den gehörigen Verhältniſſen untereinander, um die verlangte Schattirung zu erhalten. Wenn das Bad nur mehr mittelmäßig warm iſt, ſo nimmt man die Seide ſo lange darin durch, bis ſie die Farbe ausgezogen hat. Dann nimmt man ſie heraus, ringt ſie aus und bringt ſie in ein zweites ähnliches Bad, welches der Wirkung angemeſſen ſeyn muß, die das erſte Bad hervorgebracht hat.

Auf dieſe Weiſe iſt man ſicherer, eine gleichförmige Farbe, und die verlangte Schattirung zu bekommen.

Art. 3. Miſchung von Roth und Gelb auf Baumwolle.

Wenn man die verſchiedenen Arten von Gelb, und vorzüglich das Waugelb mit dem Orleanroth, dem Fernambuk- oder Krapproth vermiſcht, ſo iſt man leicht im Stande, alle Farben zu geben, welche durch die Vermiſchung von Roth und Gelb entſtehen können.

Zum Auroraſarben nimmt man die Baumwollengarne in einem Orleanbade durch, und friſcht mit Orleanbad und Alaun und Zinnſalz auf.

Zum Orangefarben färbt man ſie mit Fernambukholz dunkelroth, und gibt zuletzt Waubäder.

Beim Ringelblumenfarben befolgt man daſſelbe Verfahren, nur darf man bloß einen lichtrothen Grund geben.

Zum Karmelitfarben nimmt man ſie, nachdem man gallirt hat, in einem Orleanbade durch und dunkelt zuletzt.

Die Mordoréfarbe und Zimmtfarbe färbt man auf dieſelbe Weiſe, wie auf Wolle.

Zum Klatſchroſenfarben, Ziegelroth, Capucinerfarben nimmt man ſie zuerſt in einer Beitze von

eſſigſaurer Thonerde durch, gibt dann ein Fernambukholzbad oder ein ſchwaches Krappbad und endet mit einem Waubade. Dieſen drei letzten Farben kann man verſchiedene Schattirungen geben, welche von dem Verhältniſſe der färbenden Ingredienzien, von dem Vorwalten des einen oder des anderen, und endlich von der Zeit abhängen, während welcher die Baumwolle in den Bädern bleibt.

Um Baumwollenzeuge orange zu färben, wendet man in den Kattundruckereien folgendes Verfahren an: Man grundirt die Stücke mit eſſigſaurer Thonerde von 8° B., paſſirt ſie dann bei 48° R. durch Kreidewaſſer und färbt ſie bei 48° R. per Stück mit 1½ Pfund Krapp und 1½ Pfund Quercitronrinde aus.

Fünftes Capitel.

Von den braunen Farben, welche man der Baumwolle mittelſt Krapp und Quercitronrinde ertheilt.

Wenn man die Baumwollenzeuge mit einem Gemiſch von eſſigſaurem Eiſen und eſſigſaurer Thonerde von verſchiedenen Graden und in verſchiedenen Verhältniſſen grundirt, kann man beim Färben derſelben mit Krapp und Quercitronrinde, wenn man dieſe ebenfalls in verſchiedenen Verhältniſſen anwendet, die mannigfaltigſten Nüancen erhalten.

Wir wollen uns auf den Fall beſchränken, wenn die Zeuge mit einem Püce-Grund, aus gleichen Maaßtheilen eſſigſaurer Thonerde von 8° B. und holzſaurem Eiſen von 3° B. beſtehend, imprägnirt und durch Kreidewaſſer paſſirt worden ſind.

Wenn man die mit dieſem Grund verſehenen Stücke bei einer Temperatur von 48° R. mit

1½ Pfund Krapp und
1½ — Quercitronrinde per Stück

(von 32 — 40 franzöſiſchen Ellen Länge, ¾ breit) ausfärbt, ſo erhält man ein Mahagonibraun.

Nimmt man 1 Pfund Krapp und
2½ — Quercitronrinde,

ſo erhält man ein Zimmtbraun.

Man erhält auch eine Art Mahagonibraun, wenn man

1 Maaß eſſigſaure Thonerde von 10° B. mit

1 — holzſaurem Eiſen von 3° B.

vermiſcht, zum Grundiren der Stücke anwendet und ſie bei 52° R. mit

1 Pfund Krapp und

2½ — Quercitronrinde ausfärbt.

Benutzt man zur Beitze anſtatt des holzſauren Eiſens den S. 383 angegebenen Roſtgrund, ſo erhält man ſehr lebhafte Nüancen, wie man ſie beſonders in den hellen Tönen unmöglich mit holzſaurem Eiſen erzielen kann.

Sechstes Capitel.

Von einigen Farben, welche man den Baumwollenzeugen mittelſt Metallſalzen ertheilt. *)

Art. 1. Von den Farben, welche mit Manganſalzen erzielt werden.

Man erhält braune Böden (Biſtres), wenn man die Stücke mit ſalzſaurem Mangan grundirt, im warmen Rechen gut abtrocknet und dann auf der Grundirmaſchine durch ſiedend heiße kauſtiſche Kalilauge von 12° B. nimmt. Sie werden dann an einem feuchten Ort aufgehängt, damit ſie anfallen, und den folgenden Tag in fließendes Waſſer eingehängt, geſpült und getrocknet. Paſſirt man die Stücke, wenn ſie aus der Aetzlauge kommen, durch eine ſchwache Auflöſung von Chlornatron oder Chlorkali, ſo fallen ſie ſogleich an.

Wenn man mit Manganauflöſung von 3 bis 4° B. grundirt, ſo erhält man helle Nüancen, mit ſolchem von 8 bis 10° mittlere und mit ſolchem von 16 bis 20° ſehr dunkle.

Bei der Oxydation des durch die Aetzlauge auf die Stücke niedergeſchlagenen Manganoxyduls wird der Zeug immer mehr

*) Das Verfahren, die Baumwollenzeuge mit Eiſenſalzen roſtgelb, mit chromſaurem Blei gelb und orange und mit blauſaurem Eiſen blau zu färben, iſt im Vorhergehenden bereits mitgetheilt worden.

oder weniger geſchwächt, was auch der Fall iſt, wenn man Eiſenoxydul zur Erzeugung von Roſtgelb auf Zeugen, die mit Eiſenvitriol ꝛc. grundirt ſind, durch Aetzlauge niederſchlägt, damit ſie beim Anfallen deſſelben an der Luft dunkelroſtgelb gefärbt werden.

Wenn man die Zeuge mit einem Gemiſch aus gleichen Maaßtheilen ſalzſaurem Mangan von 12° B. und holzſaurem Eiſen von derſelben Stärke grundirt, in der Wärme trocknet und nach zwei Tagen auf der Grundirmaſchine durch kauſtiſche Lauge von 12° B. nimmt, an der Luft anfallen läßt und dann eine Stunde in fließendes Waſſer einhängt, ſpült und trocknet, ſo erhält man eine Carmeliterfarbe. Von dieſer laſſen ſich eine Menge Nüancen darſtellen, indem man das Verhältniß der Beſtandtheile des Grundes abändert.

Art. 2. Von den Böden, welche mit Kupferſalzen dargeſtellt werden können.

1) Grün. Man bereitet ſich den Grund, indem man in 2 Maaß Waſſer 1½ Pfund Kupfervitriol, ½ Pfund Grünſpan und 1 Loth Leim auflöſ't.

Die Stücke werden zweimal auf der Maſchine mit dieſem Grund imprägnirt und dann im warmen Rechen getrocknet. Den andern Tag nimmt man ſie (ebenfalls auf der Grundirmaſchine) durch kauſtiſche Kalilauge von 8° B., waſcht ſie im Fluß aus, und zuletzt nimmt man ſie noch auf der Grundirmaſchine durch eine Auflöſung von 16 Loth weißem Arſenik und 8 Loth Potaſche in 8 Maaß Waſſer, waſcht ſie hierauf aus und trocknet ſie.

2) Bläulichgrün. Man löſ't in 8 Maaß Waſſer 1 Pfund Kupfervitriol und 8 Loth Bleizucker auf, zieht die klare Flüſſigkeit ab und ſchüttet ſie zu einer Auflöſung von 1½ Pfund kryſtalliſirtem Grünſpan und 8 Loth Weinſtein in 2 Maaß Eſſig. Mit dieſem Gemiſch werden die Stücke auf der Maſchine grundirt, im warmen Rechen getrocknet und dann durch eine kauſtiſche Kalilauge von 4° B. genommen, welcher man per Maaß 3 Loth Aetzammoniak zugeſetzt hat. Endlich waſcht man die Stücke aus und trocknet ſie.

3) Mischung von Grün mit Rostgelb. Man bereitet sich hiezu zwei Bäder.

1stes Bad. Holzsaures Eisen von 12° B.

2tes — Man löst in 4 Maaß Wasser 3 Pfund Kupfervitriol und 1 Pfund Grünspan auf.

a) Gelbliches Oliven. Man vermischt 1 Theil des ersten mit 2 Theilen des zweiten Bades, grundirt mit dieser Flüssigkeit die Stücke und trocknet sie.

b) Rindenbraun. Man vermischt 1 Theil des ersten Bades mit 1 Theil des zweiten, grundirt mit dieser Flüssigkeit die Stücke und trocknet sie.

c) Zimmtbraun. Man vermischt 2 Theile des ersten Bades mit 1 Theil des zweiten, grundirt mit dieser Flüssigkeit die Stücke und trocknet sie.

Die für diese drei Nüancen grundirten Stücke werden nun entweder auf der Grundirmaschine oder in einer Kufe durch kaustische Kalilauge genommen, welche man für die Maschine von 8° B., für die Kufe von 4° B. anwendet. Endlich wascht man die Stücke aus.

Indem man das Verhältniß der Bestandtheile des Grundes abändert oder denselben mit Wasser verdünnt, kann man eine Menge verschiedener Nüancen darstellen.

4) Mischung von Grün mit Manganbraun. Man bereitet sich dazu zwei Bäder.

1stes Bad. Salzsaures Mangan von 8° B.

2tes — Man löst in 4 Maaß Wasser 3 Pfund Kupfervitriol und 1 Pfund Grünspan auf.

Umbrabraun. Man vermischt 1 Theil des ersten Bades mit 2 Theilen des zweiten Bades, grundirt mit dieser Flüssigkeit die Stücke und trocknet sie. Dann passirt man sie wie im vorhergehenden Falle durch Aetzlauge.

Durch verschiedene Mischungen des ersten Bades mit dem zweiten lassen sich eine Menge Nüancen darstellen.

Art. 5. Von dem Chromgrün.

Um Baumwollenzeuge chromgrün zu färben, gibt man ihnen zuerst in der kalten Indigküpe den geeigneten blauen

Grund und nimmt ſie dann nach dem Reinigen und Trocknen, auf der Grundirmaſchine durch eine Auflöſung von 4 Loth Bleizucker und 1 Loth Leim in 2 Maaß Waſſer, worauf man ſie wieder trocknet. Endlich grundirt man ſie mit einer lauwarmen Auflöſung von 4 Loth rothem chromſaurem Kali in 2 Maaß Waſſer, waſcht und trocknet ſie.

Art. 4. Von den Böden, welche mit Schwefelmetallen dargeſtellt werden können.

Mittelſt der Schwefelmetalle, welche auf dem Wege der Zerſetzung durch doppelte Wahlverwandtſchaft erhalten werden, kann man eine Menge ſehr haltbarer Nüancen darſtellen. Die Metalle, deren Schwefelverbindungen ſich vermöge ihrer Farbe hiezu eignen, ſind z. B. das Blei, Eiſen, Kupfer, Zinn und Wismuth. Wir wollen drei zu dieſem Zweck geeignete Verfahrungsarten mittheilen, geben aber der erſten davon den Vorzug.

Erſtes Verfahren. Man löſ't in 2 Maaß kauſtiſcher Kalilauge von 20° B. 1¼ Pfund rothen Schwefelarſenik auf, indem man ſie eine Viertelſtunde lang damit kochen läßt und zieht nach dem Erkalten die klare Flüſſigkeit ab.

Zweites Verfahren. Man löſ't Schwefelarſenik bei ſehr gelinder Wärme in Aetzammoniak bis zur Sättigung auf.

Drittes Verfahren. Man verſetzt 2 Maaß Waſſer mit 16 Loth Potaſche und 8 Loth gebranntem Kalk; löſ't darin durch Kochen 1 Pfund Schwefelarſenik auf und zieht die klare Flüſſigkeit ab.

Um die erſte Flüſſigkeit anzuwenden, verdünnt man ſie nach der Nüance des zu erzielenden Bodens mit Waſſer; für den Walzendruck wendet man ſie zu 26° B. an, für den Handdruck zu 22° B. Auch die Paſſagen, welchen die Stücke nach dem Bedrucken mit dieſer Flüſſigkeit unterzogen werden, richten ſich nach dem Farbenton des zu erzielenden Bodens. Die Flüſſigkeit muß immer mit geröſteter Stärke verdickt werden.

Wenn die Stücke damit bedruckt und trocken ſind, paſſirt man ſie durch eine Kufe, welche Salzſäure von 2° B. enthält; ein Stück muß darin zehn Minuten lang bleiben; hierauf

nimmt man sie heraus und wascht sie aus; endlich passirt man sie noch in einer Kufe durch die Auflösung eines der fünf folgenden Metallsalze:

a) Kupferauflösung. Wenn man das Stück auf der Grundirmaschine durch eine Kupferauflösung von 4° B. nimmt, erhält man eine Carmeliterfarbe; man wascht es dann aus, und damit der unbedruckte Grund schön weiß wird, nimmt man das Stück hierauf durch schwache Schwefelsäure, wascht es wieder aus und trocknet es.

b) Bleiauflösung. Wenn man das Stück mit Bleiauflösung grundirt, erhält man eine sehr dunkle Carmeliterfarbe, welche fast schwarz erscheint. Man kann es auch durch eine in einem Kessel kochende Bleiauflösung haspeln.

c) Wismuthauflösung. Mit derselben erhält man ein schönes Kastanienbraun.

d) Eisenauflösungen liefern ein nicht haltbares Schwarz.

e) Zinnauflösungen geben ein Orange, welches nicht sehr haltbar ist.

Dritter Theil.

Von der Baumwollen-, Leinen-, Wollen- und Seidendruckerei.

Erstes Capitel.

Ueber Baumwollen- und Leinendruckerei im Allgemeinen.

Zum Behuf der Druckerei wird, wenn ein adjectiver Farbstoff mit dem Zeug verbunden werden soll — denn bei substantiven ist ein vorheriges Beitzen unnöthig — entweder das ganze Stück angebeitzt, oder es wird die Beitze mit irgend einem Verdickungsmittel verdickt bloß an gewissen Stellen aufgedruckt. Soll ein Stück Waare angebeitzt werden, so geschieht es auf die Art, daß man es in einem Trog mit der flüssigen Beitze tränkt, und dann durch zwei Walzen durchläßt, welche mit Tuch umwickelt sind. Hiedurch wird theils die überflüssige Beitze abgepreßt, theils die Waare gleichmäßig damit angefeuchtet. Eine solche Maschine nennt man eine Grundir- oder Klotz- (Klatsch-) maschine; statt derselben gebraucht man beim Handdruck die Klotzer (Klatschformen). In den übrigen Fällen, wo für Dessein Beitze aufgedruckt wird, bedient man sich der eigentlichen Desseinformen (Model), oder der gravirten Platten beim Platten-, der Walzen beim Walzendruck. Zum Verdicken der Beitzen dienen: senegalisches Gummi, Traganth, Stärke, geröstete Stärke, Salep, selbst Mehl, je nach der chemischen Beschaffenheit der Beitze, ob sie sich mit dem einen oder dem andern, theurern Verdickungsmittel verdicken läßt, nach der Beschaffenheit der Farbe, ob es eine helle, oder dunkle, nach der Feinheit, Zartheit des Dessein, endlich ob man mit Handformen, oder mit der Druckmaschine den Mordant aufdruckt.

Zum Drucken bedient man sich eines Drucktisches, der mit einem Stück Wollenzeug ohne Nath, dem Drucktuch, überzogen ist; über demselben wird der Zeug ausgebreitet. Die Druckformen sind theils ganz aus Birnbaumholz geschnitten, theils sind messingene Stifte und Figuren in dem Holz der Form befestigt. Man hat auch Stereotypenplatten für die Kattundruckerei empfohlen. Um die Farbe oder Beitze gleichmäßig auftragen zu können, bedient man sich des sogenannten Chassis, welches aus einem flachen viereckigen oder runden Kasten besteht, der mit alter verdickter Farbe, oder einer sonstigen dicken Flüssigkeit (Leinsamenschleim) angefüllt ist. Auf dieser schwimmt ein mit Wachsleinwand überspannter Reifen, auf welchem das Chassistuch liegt; auf dasselbe wird die aufzutragende Farbe mittelst einer langhaarigen Bürste gestrichen. — Man kann mehrere Mordans auf einmal mittelst eigner Bürsten auf das Chassis auftragen und drucken, Irisdruck, wodurch eine große Mannigfaltigkeit von Farbeabtönungen erreicht wird.

Statt der Druckformen, die der Drucker auf den Zeug mit den Händen aufsetzt und abdruckt, bedient man sich bereits seit mehreren Jahrzehnten gestochner Kupferplatten, welche durch eine Maschine mit Farbe übergangen, und auf dem Zeug abgedruckt werden, Plattendruckmaschine. Man construirte zwei verschiedene Maschinen, deren jede eine abweichende Bewegung hatte. Mit der ältesten konnte man kleine Muster nicht drucken, es war schwer Rapport zu halten, die neuere ist vollkommner, die Schwierigkeiten sind beseitigt. Vor ungefähr 40 Jahren wurde in England die erste Walzendruckmaschine erbaut. Die Fabriken, welche sich derselben zuerst bedienten, haben große Vortheile dadurch errungen, denn man druckt mit derselben 20 Ellen in einer Minute und Muster, welche mit der Hand gar nicht gedruckt werden können. Eine kupferne gravirte Walze wird mittelst einer Farbewalze, welche die Farbe aus einem Trog aufnimmt, mit dieser überzogen; eine stählerne Schiene, völlig eben und horizontal gestellt, ruht auf der Walze und streicht, wenn letztere sich dreht, die Farbe von derselben so genau ab, daß, außer an

den vertieften Stellen des Musters, von der Farbe durchaus keine Spur auf der Oberfläche zurückbleibt. Eine andere größere Walze aus Gußeisen, mit einem dicken Drucktuch überzogen, wird mittelst zweier Hebelsysteme, die mit Gewichten beschwert sind und auf die Zapfen derselben drücken, auf die kupferne Walze angedrückt. Man bringt aber auch zwischen beiden eine Zwischenwalze an, welche den starken Druck, den man anzuwenden pflegt, überflüssig macht; die Maschine braucht dann weniger Kraft, um bewegt zu werden. Der Kattun, welcher gedruckt werden soll, läuft zwischen den beiden Walzen hindurch, dann in die Trocknenstube, wo er getrocknet wird. Zum Ausbreiten desselben, bevor er die Druckwalze erreicht, um Falten und Kniffe zu beseitigen, dienen verschiedene Einrichtungen, unter andern eine polirte eiserne Schraube mit Gängen, die von der Mitte aus rechts und links aus einander laufen. Man druckt auch auf solchen Maschinen mit zwei und mehrern Farben zugleich; dann befindet sich, wenn mit zwei Farben gleichzeitig gedruckt werden soll, die Walze zwischen zwei gravirten kupfernen Walzen, und der Druck geschieht von der Seite statt senkrecht. *)

Man unterscheidet von den Mordans die Aetzbeitzen (rongeants), und Reservagen (reserves); beide sind in ihrem Wirken fast ganz übereinstimmend. Sie dienen 1) um stellenweis bereits aufgetragene Beitzen aufzulösen, so daß sie

*) Es sind auch Maschinen, auf welchen die Muster nicht vertieft, sondern erhaben (en relief) gestochen sind, in England gebaut worden (man nennt sie surface-machines); die Walzen waren von Holz. Sie taugen nur für gewisse Artikel, helle Gründe, für den Aetz- und Reservagedruck, während vertieft gestochene Walzen mehr für reiche und zarte Muster passen. — Die gravirten Druckwalzen werden jetzt nie mehr aus freier Hand gestochen, sondern mittelst eigener Moletten aus gehärtetem Stahl, auf denen das Muster en relief gepreßt ist. Mittelst dieser Patrice wird die vollkommen cylindrisch abgedrehte Walze aus bestem Kupfer mittelst einer eigenen Maschine gravirt, indem die Molette fest gestellt und angedrückt, die kupferne Walze aber um ihre Axe bewegt wird.

beim Spülen vom Zeug entfernt werden; 2) um erſt nachher aufzuklotzende Beitzen topiſch aufzulöſen oder zu zerſetzen, ſo daß in beiden Fällen beim nachmaligen Ausfärben an jenen Stellen das Pigment ſich mit der Faſer der Waare nicht verbindet; 3) theils ſchon mit der Faſer verbundene Farben zu zerſtören, ſo daß farbloſe, weiße Stellen nach dem Spülen zum Vorſchein kommen; 4) endlich um einzelne Stellen des Gewebes, auf welche ſie aufgedruckt ſind, vor dem Eindringen der Farbe (wenn es eine ſubſtantive iſt) ſowohl auf mechaniſchem Weg, durch Aufhebung der Capillarwirkung, als auch durch chemiſche Veränderung des Pigments, zu ſichern.

Um den in 1) und 2) angeführten Zweck zu erreichen, bedient man ſich mehrerer Säuren, als der Citronen-, Oxal-, Weinſtein-, Salpeterſäure, des doppelt ſchwefelſauren Kalis, für Thonerde-, Eiſen- und Mangangründe (Fonds); den unter 2) erwähnten Zweck erreicht man durch arſenikſaures Kali. Aus dem unter 3) angeführten Grund bedient man ſich für Krapproth des Chlors, welches auf die zu bleichenden Stellen dadurch wirkſam gemacht wird, daß man dieſelben mit einem Papp aus Weinſteinſäure, Thon und Gummi bedruckt, und die Zeuge nachher in eine Chlorkalkküpe bringt, wie dieß beim Türkiſchroth hauptſächlich geſchieht. Für Indigo wendet man zu demſelben Zweck Salpeterſäure, wie z. B. bei blauen wollenen Tiſchdecken, bei ſeidenen Taſchentüchern, oder unter Umſtänden auch Chromſäure (chromſaures Kali) an, welche, mit Salpeter-, Weinſtein- und Sauerkleeſäure behandelt, ſich zerſetzt und den Indig zerſtört. Auf die unter 4) angeführte Weiſe wirken Kupfer-, Queckſilber-, Zinkoxydſalze gegen reducirten, in der alkaliſchen Flüſſigkeit der kalten Küpe gelöſten Indig, ſie oxydiren denſelben und machen ihn daher unfähig, ſich an jenen Stellen mit der Faſer des Zeugs zu verbinden. Nicht ſelten wird den Reſervagen dieſer Art gleichzeitig ein Mordant für gewiſſe andere Farben beigeſetzt, um die Stellen, welche die Reſervage in der Küpe weiß erhält, nach vollendeter Küpenoperation, in einer Farbeflotte auszufärben, wie es bei Lapisartikeln geſchieht. So ſetzt man z. B. eſſigſaure Thonerde hinzu, wodurch man den ſogenannten Roth-

papp erhält, oder Bleisalze (essigsaures, salpetersaures Bleioxyd), welche mit chromsaurem Kali Gelb liefern, u. a. m. — Man verdickt die Aetzbeitzen mit denselben Verdickungsmitteln, wie die Mordans, und druckt sie mit Handformen auf, oder mit der Walzendruckmaschine. Zum Verdicken der Reservagen für die kalte Küpe dient Pfeifenthon mit Fett.

Nach vollendetem Aufdruck der Beitzen muß ein zweckmäßig geleitetes Trocknen, und dadurch bedingtes Verbinden des Mordans mit der Faser stattfinden; dieß geschieht nun meist in den Druckstuben selbst, deren Temperatur bleibend 12 bis 15° R. seyn muß. Der Feuchtigkeitszustand der Luft spielt dabei eine wichtige Rolle, indem das Trocknen sehr von dem Sättigungsgrad der Luft an Wasserdampf abhängt. Für den Maschinendruck hat man besondere Trocknenräume, welche mittelst eines Ofens mit langem Rauchcanal auf einen genau bestimmten Temperaturgrad geheitzt werden. Mehrere zusammengenähte Stücke Kattun gehen dann von der Maschine aus nach der Trocknenkammer, dort über Rollen, die in Gerüsten gelagert sind, mehrmals auf und nieder, oder in horizontaler Richtung hin und her. In neuerer Zeit hat man noch zweckmäßiger Trocknenräume angelegt, sogenannte hot flues, lange, schmale und niedrige Räume, welche durch einen an der Sohle hinstreichenden Rauchcanal einer Feuerung, der am entgegengesetzten Ende sich in einen Schornstein endigt, geheitzt werden. Der mittelst einer Klotzmaschine mit Mordant genetzte Zeug, in manchen Fällen vorher mit einer Aetzbeitze oder Reservage bedruckt, geht aus dem Local, wo jene Maschine steht, durch Oeffnungen in den hot flue, und läuft über Walzen bis ans hintere Ende, und von da wieder zurück; angebrachte Windflügel befördern das Trocknen, sich entwickelnde Wasserdämpfe hüllen die aus der essigsauren Thonerde frei werdende Essigsäure ein, und finden am hintern Ende in der Decke eine Oeffnung, durch welche sie entweichen können, während von Außen trockne Luft über dem Ofen warm einströmt. Der Zweck dieser schon S. 25 erwähnten Einrichtung ist: rasches Trocknen bei einer Temperatur von 48 bis 68° R. und stetem Wechsel von Luft.

Ist das Bedrucken mit Beitze (Aetzbeitze, Reservage)

vollendet und getrocknet, so erfolgt das Reinigen der Zeuge im Kuhmistbad; hiezu dient eine eigene Vorrichtung. In einer gehörig großen Pfanne sind, um den Zeug ohne Falten auszubreiten, kleine kupferne Leitwalzen unten und oben angebracht, über welche derselbe auf- und absteigt, während er von einer Walze, auf die er aufgebäumt ist, am einen Ende der Pfanne sich abwickelt, und auf einem Haspel am andern Ende sich aufwickelt. Der Zeug muß rasch ins Kuhmistbad gebracht werden. Der Zweck, weßhalb die angebeitzten Zeuge gekuhmistet werden, ist folgender: 1) werden dieselben genetzt, gereinigt, ohne daß der Mordant ausfließen kann, wie es in reinem Wasser gar leicht geschieht; 2) der überflüssige Theil des Mordants, welcher sich mit der vegetabilischen Faser nicht chemisch verbunden hat, wird aufgenommen, aber von einigen Bestandtheilen des Kuhmists gebunden, so daß er nicht in den Grund schlagen kann, wodurch ein reinlicheres Ausfärben in der Flotte bewirkt, und kein Pigment von überflüssigem Mordant niedergeschlagen wird; 3) die Verbindung des Mordans mit der Faser des Zeugs wird im Kuhmistbad vollendet, indem die Essigsäure, die durchs Trocknen noch nicht entwichen, durch dieses Bad aufgenommen und dadurch beseitigt wird; 4) das Verdickungsmittel der Mordans wird vom Kuhmist besser weggeschafft, als von reinem Wasser.

Als ein Ersatzmittel des Kuhmistes wird ein Kleienbad, Kreidepulver, in Wasser zerrührt, in der Seidendruckerei ein Schmack- und Kleienbad angewendet.

Nach dem Behandeln im Kuhmistbad wird die Waare sorgfältig gewaschen, am Fluß gepanscht, oder im Waschrad gereinigt und sodann ausgefärbt. Zu diesem Behuf müssen Abkochungen oder heiße Aufgüsse von den vegetabilischen oder animalischen Pigmenten gemacht werden, Färbeflotten, Bäder. In einzelnen Fällen wird das Pigment und das zu färbende gleichzeitig ins Wasser der Flotte gethan und langsam angewärmt. Die nöthige Temperatur, die Länge des Ausfärbens, die Menge des anzuwendenden Farbmaterials sind nach der Intensität des Farbetons, der Natur des Pigments, dem Lüster relativ. Hiebei ist es unvermeidlich, daß, außer der

chemiſchen Verbindung, welche das Pigment mit der im Zeug vorhandenen aufgedruckten Beitze eingeht, eine mehr oder minder geringe Menge Pigment der ungebeitzten Faſer anhängt, wodurch der weiße Grund der Zeuge farbig erſcheint. Da jedoch nur da, wo Mordant mit der Faſer ſich verbunden hat, eine dauerhafte, ächte Farbe ſich bildet, ſo kann das Pigment, welches in den Grund geſchlagen iſt, leicht entfernt werden. Dieß geſchieht durch die Buntbleiche (Scheckenbleiche), durchs Behandeln mit Kleie und Waſſer bei einer Temperatur von 40 bis 80° R.; Seife dabei anzuwenden iſt oft nöthig, (die Degraiſirbrühe der Türkiſchrothfärbereien kann als Zuſatz zum Kleienbad mit Vortheil benutzt werden). Die Zeuge werden ſo lange paſſirt, bis ſie weiß geworden; bei zarten Farben werden dieſelben geſpült und verkehrt, die rechte Seite nach unten gekehrt, auf den Bleichplan auf kurze Zeit bei bedecktem Himmel gelegt, um den letzten Reſt des Pigments auf dem weißen Grund zu zerſtören. Wo aber ein Kleienbad und Seifenbad nicht ausreichen, gibt man Chlorkalk-, Chlornatronbäder, in welchen man die Zeuge durchnimmt. Es wird nämlich der Farbſtoff des Krapps mit Baſen verbunden von den Chloralkalien unmittelbar ſehr wenig entmiſcht, aber wohl das der Faſer des Gewebes ohne Beitze anhängende Pigment. Nicht ſelten werden die Farben noch avivirt, geſchönt, belebt.

Von der in dem Vorſtehenden geſchilderten Art der Druckerei ganz verſchieden iſt der Tafeldruck. Man nennt Tafelfarben Gemenge von Beitzen und Farbſtoffen, welche verdickt aufgedruckt werden; in ihnen hat ſich der Farbſtoff mit dem Mordant bereits chemiſch verbunden, welche Verbindung dem Zeug durch einen Ueberſchuß an Mordant angeeignet werden ſoll. Man bereitet hiezu concentrirte Farbebrühen, verſetzt ſie mit Mordant, das Ausſchärfen, und trägt ſie ſowohl mittelſt Hand- als Maſchinendruck auf. Soll eine Tafelfarbe auf einen farbigen Grund aufgeſetzt werden, ſo muß dieſer topiſch weggeätzt werden; dieß geſchieht durch überſchüſſig zugeſetztes Zinnſalz, welches folgende Wirkung äußert: 1) ſchärft es das Pigment aus, d. h. es bedingt eine Verbindung deſſel-

ben mit dem Zinnoxydul als Base, löst dieselbe durch freie vorwaltende Säure wieder auf, und vereinigt sich mit der salzähnlichen Verbindung des Pigments und der Zinnbase zu einer Art Doppelsalz. 2) Aetzt den Grund weg, wodurch der Ueberschuß des Zinnsalzes neutralisirt wird; die Folge davon ist, daß jene farbige Verbindung gefällt wird und sich mit der Faser des Zeugs vereinigt. Ein tüchtiges Spülen, Waschen muß nachfolgen, um die Verdickungsmittel, die Säuren zu beseitigen, welche der Haltbarkeit der Gewebe nachtheilig sind. Ueberhaupt sind alle Tafeldruckfarben, welche mit Zinnsalz ausgeschärft wurden, der Haltbarkeit der Zeuge unbedingt nachtheilig und müssen bei niederer Temperatur getrocknet werden. Es ist ersichtlich, daß die Farben dieser Gattung von Druckwaaren nicht ächt seyn können, da eine innige Vereinigung der Beitze mit der Faser nicht möglich ist, indem der letztern nur eine Lackfarbe, eine Verbindung des Pigments mit Thonerde, Zinnoxydul oder Oxyd, Eisenoxyd ꝛc. dargeboten wird.

Durchs Dämpfen, d. h. Behandeln mit Wasserdampf, können viele Tafelfarben haltbarer werden. Man imprägnirt die Zeuge mit einer Auflösung von Zinnoxydkali, neutralisirt dann das Kali durch eine Säure, oder ein saures Salz, so daß sich das Zinnoxyd niederschlägt. Hierauf druckt man angesäuerte Tafelfarben auf, dämpft dieselben, wodurch sich die Säure mit dem im Zeug vorhandenen Zinnoxyd verbindet, ein Zinnsalz darstellt, welches, durch das Pigment gefällt, an den Farbstoff das Oxyd überläßt, und so die Faser des Zeugs dauerhafter färbt, als es bei dem gewöhnlichen Tafeldruck der Fall ist. Dieß sind die sogenannten spirit-colours der englischen Drucker, d. h. Farben mit salzsaurem Zinn.

Es soll hier nachträglich noch im Allgemeinen die Rede von einigen besonders ausgezeichneten Fabricationsobjecten der Kattundruckerei seyn, als von den durch Ausfärben im Krappbad dargestellten ächten Farben, den Bandanos u. dgl.

Um ächte Farben für Möbelkattune, Kleidungsstücke, Fenstergardinen in Roth, Rosa, Purpur, Karmoisin, Braun, Violett und Schwarz mit Krapp darzustellen, bedient man sich

völlig weiß gebleichter Kattune, die mit eſſigſaurem Eiſenoxydul für Violett, Lilas, holzeſſigſaurem Eiſenoxydul-Oxyd für Schwarz, eſſigſaurer Thonerde für Roth, mit eſſigſaurer Thonerde und Eiſen für Braun und andere ins Violett nüancirende rothe Töne bedruckt werden. Die Waare wird nach dem Bedrucken getrocknet, im Kuhmiſtbad behandelt, gereinigt und im Krappkeſſel ausgefärbt. Um alles rothe Pigment aus dem Krapp zu ziehen und möglichſt ſolide Farben zu erzeugen, muß die Krappflotte durch Kreide (oder kohlenſaures Natron) neutraliſirt werden; zu ordinären Nüancen ſetzt man der Flotte Schmack zu. Waaren, welche ein ſchönes feuriges Roth haben ſollen, werden nach dem Ausfärben und Behandeln in Kleienbädern noch durch Seife, alkaliſche, oder ſaure Bäder genommen; Roſa wird dadurch erzielt, daß man die Waare mit Seife, dann mit Zinnoxydauflöſung, verdünnter Salpeterſäure bei 40 bis 48° R. behandelt, zuletzt durch ein Seifebad nimmt. *)

Soll die Waare außer jenen mit Krapp zu erzielenden Farben auch noch Gelb, Olive und andere aus Quercitronrinde oder Wau zu färbende Nüancen erhalten, ſo werden auf die beim Krappiren weiß gebliebenen Stellen Beitzen aufgedruckt, ebenſo gereinigt und in einem Gelbbad ausgefärbt. Druckt man eſſigſaure Thonerde auf irgend eine durch Krapp erzeugte Farbe, und färbt in der Gelbflotte aus, ſo entſtehen mancherlei zuſammengeſetzte Farben mehr, welche man auch durch Zuſatz von Quercitron zum Krapp beim Ausfärben erreichen kann. Sollen blaue und grüne Deſſeins dabei ſeyn, ſo wird das Blau theils als Pinſelblau eingedruckt, für Grün mit Zinnſalz, theils vorher auf dem Zeug befeſtigt, während man dem Papp Beitzen für die Stellen zuſetzt, die nach dem Spülen und Ausfärben in Krapp, Quercitron, Wau, chromſaurem Kali roth und gelb ꝛc. erſcheinen ſollen (Rothpapp).

Druckwaaren, die mit Aetzbeitzen dargeſtellt werden. Iſt ein Stück Waare uni gefärbt, ſo kann man

*) Polytechniſches Journal, Bd. XXXI. S. 123.

mittelſt Aetzbeitzen ſtellenweiſe die Farbe zerſtören, Weiß hervorbringen und gleichzeitig eine Beitze für eine andere Farbe auftragen. Wenn z. B. Waare mittelſt Blauholz gefärbt und mit holzeſſigſaurem Eiſen überklotzt wäre, wodurch eine ſchwarze Farbe entſteht, ſo kann durchs Aufdrucken von Zinnſolution das Schwarz topiſch in glänzendes Karmoiſin umgeändert werden; ebenſo kann man Zeuge, die in verſchiedenen durch Eiſenoxyde bedingten Farben und Schattirungen gefärbt worden, durch Zinnſolution mannigfaltig nüanciren ꝛc.

Um gelbe Figuren auf küpenblauem Grund ſeidener Tücher, wollener Tiſchdecken hervorzubringen, dient verdünnte Salpeterſäure (Königswaſſer); ſollen aber ächt roth gefärbte baumwollene Waaren, Bandanos (ſogenannte Merinos) topiſch entfärbt werden, ſo bedient man ſich des Chlors, welches aus Chlorkalk mittelſt einer Säure entwickelt wird: man druckt nämlich ſaures ſchwefelſaures Kali, Sauerklee- und Citronenſäure auf die zu entfärbenden Stellen auf und taucht dann die Waare mittelſt eines Rahmens in eine Küpe mit Chlorkalkflüſſigkeit von 1,05 ſpec. Gew. unter ſteter Bewegung 10 Minuten lang ein. Früher bediente man ſich eines Verfahrens, welches mit dem veralteten Golgasdruck auf Flanell viel Aehnlichkeit hat. Man preßte ächt krapproth gefärbte Tücher, 12 bis 14 Duzend, das Stück von 1 Yard Länge auf einmal mittelſt hydrauliſcher Preſſen zwiſchen zwei bleiernen, mit Ausſchnitten verſehenen Blöcken ein, welche in gegitterten gußeiſernen Platten mit vorſtehenden Rändern lagerten; der untere Block wurde durch die Preßplatte der Preſſe in die Höhe gehoben; der obere aber war am Querbalken des Preßgeſtells mit einem nach allen Seiten hin beweglichen Gelenk befeſtigt, damit er genau auf die untere Bleiplatte paßte. Die Stellen der Bleiplatten waren ausgeſchnitten, wo der Zeug durch Bleichflüſſigkeit gebleicht werden ſollte. Damit dieſe Platten genau auf einander paßten, waren an den Ecken der untern Leitpinnen angebracht, welche in Löcher der obern traten. Die Entfärbungsflüſſigkeit, eine Auflöſung von Chlorkalk mit etwas Schwefelſäure verſetzt, befand ſich in einem kleinen bleiernen Behälter, aus welchem ſie

durch eine Röhre in die Ausschnitte der obern Bleiplatte geleitet wurde, um durch das Gewebe hindurchzudringen und jene Stellen auszubleichen. Sie wurde, wenn sie durch die correspondirenden Ausschnitte der untern Bleiplatte gedrungen war, durch eine Rinne abgeleitet. Das Durchpressen wurde durch den Druck verdichteter Luft bewirkt, welche aus einem Windkessel auf die Bleichflüssigkeit einwirkte. War dieselbe hindurchgedrungen, so wusch man mit Wasser die Stellen gleichfalls mittelst Luftdruck aus, damit beim Lüften der Presse das Chlorwasser nicht weiter um sich greifen und die Schärfe des Musters dadurch leiden konnte. So wie die Presse gelüftet wurde, fiel der Zeug ins Wasser, wurde sogleich gewaschen, gebleicht und appretirt. *)

Zweites Capitel.

Bereitung der Mordans.

Essigsaure Thonerde oder rother Mordant.

Rother Mordant Nr. 1.

100 Maaß **) kochendes Wasser;
50 Pfund Alaun;
5 Pfund kohlensaures Natron (krystallisirte Soda);
37½ Pfund Bleizucker.

Dieser Mordant wiegt 11 bis 11½° Baumé und dient für Roth und Rosenroth, ferner als Zusatz für Puce und Lilas.

Rother Mordant Nr. 2.

100 Maaß Wasser;
50 Pfund Alaun;

*) Eine Beschreibung und Abbildung dieser Vorrichtung, wie sie bei Monteith und Comp. in Glasgow noch im Gange ist, findet man im Polytechnischen Journal, Bd. XII. S. 72.

**) 1 Maaß Wasser = 2 Pfd.

5 Pfund kryſtalliſirte Soda;
50 Pfund Bleizucker.

Dieſer Mordant wiegt 12° Baumé und dient zur Lapisreſervage und zum Roth, welches auf der Walzendruckmaſchine gedruckt wird.

Rother Mordant Nr. 3.

100 Maaß kochendes Waſſer;
50 Pfund Alaun;
3 Pfund kryſtalliſirte Soda;
25 Pfund Bleizucker.

Dieſer Mordant wird für gelbe Böden gebraucht.

Rother Mordant Nr. 4.

Man löſ't Alaun in kaltem Waſſer bis zur Sättigung auf, und ſetzt dann ſoviel Potaſcheauflöſung zu, als zur Sättigung der überſchüſſigen Säure nöthig iſt, nämlich ſo lange, bis die ſich ausſcheidenden Flocken nicht mehr verſchwinden. Hierauf erhitzt man die Flüſſigkeit zum Kochen, wobei alle Thonerde als baſiſch ſchwefelſaure Thonerde niederfällt. Man gießt das heiße Waſſer ab, ſammelt den Niederſchlag auf einem Filter und löſ't ihn dann mit Unterſtützung der Wärme in Eſſigſäure auf. Dieſer Mordant enthält ſehr viel Thonerde und wiegt bis 20° Baumé.

Rother Mordant Nr. 5.

50 Maaß Waſſer;
100 Pfund Alaun;
150 Pfund einer Auflöſung von holzſaurem Kalk, die 11½° Baumé zeigt.

Aus dieſem Mordant kryſtalliſirt beim Erkalten Alaun aus und er zeigt dann nur noch 12½° Baumé.

Alkaliſcher Thonerde-Mordant Nr. 6.

Man wendet bisweilen auch eine Auflöſung von Thonerde in Aetzkali als Mordant an, beſonders für zarte Farben, die auf der Walzendruckmaſchine gedruckt werden; derſelbe liefert ein ſehr ſchönes Roth und Roſenroth und wird folgendermaßen erhalten:

Man kocht 200 Maaß Waſſer

100 Pfund Potaſche und
40 Pfund Kalk

eine Stunde lang mit einander, läßt abſetzen, gießt die klare Flüſſigkeit ab und kocht ſie auf 35° Baumé ein. Dann löſt man in 60 Maaß Lauge von 35° durch Kochen 50 Pfd. gepulverten Alaun auf und läßt die Flüſſigkeit erkalten, wobei ſchwefelſaures Kali aus ihr kryſtalliſirt. Endlich gießt man die klare Flüſſigkeit ab, ſpült die Kryſtalle mit ein wenig Waſſer ab und erhält ſo beiläufig 66 Maaß Mordant.

Mordant für Schwarz.

Man verwendet dazu das im Handel vorkommende holzſaure Eiſen, welches gut mit Eiſen geſättigt ſeyn muß, und verdünnt es mit Waſſer auf den Grad, welcher der zu erzielenden Nüance entſpricht. Gehörig verdünntes holzſaures Eiſen bildet den Mordant für Violett; mit rothem Mordant vermiſchtes holzſaures Eiſen den Mordant für Puce ꝛc.

Allgemeine Bemerkungen über die Mordans für Krapproth.

Man braucht ſelten einen ſtärkeren rothen Mordant als Nr. 2. Ein ſo ſtarker wie dieſer, hält ſich nicht ſo lange als einer von geringerer Dichtigkeit, z. B. Nr. 1, zu deſſen Bereitung weniger Bleizucker angewandt wird. Der Mordant Nr. 2 zerſetzt ſich nach einiger Zeit nämlich ſchon in der Kälte und ſetzt baſiſch ſchwefelſaure Thonerde ab, worauf er mit Waſſer verdünnt, nicht mehr dieſelben Reſultate liefert. Man ſoll daher auch nie eine zu große Menge Mordant auf Einmal bereiten, weil er durch die Länge der Zeit gerade ſo wie beim Erhitzen mehr oder weniger baſiſch ſchwefelſaure Thonerde abſetzt. Der Wärmegrad, wobei ſich der rothe Mordant zu trüben anfängt, iſt nach der Zuſammenſetzung deſſelben verſchieden. Beim Erkalten und Umrühren der Flüſſigkeit löſt ſich die durch Erhitzen niedergeſchlagene baſiſch ſchwefelſaure Thonerde jedoch wieder auf, nämlich in der ſauren eſſigſauren Thonerde, welche die Flüſſigkeit enthält. Deßwegen muß man auch den mit Stärke gekochten rothen Mor-

dant bis zum gänzlichen Erkalten umrühren, um dieſe Auflöſung zu erleichtern.

Ein ſtarker Mordant, in welchem die Säure vorwaltet, iſt für gewiſſe Artikel nicht geeiguet, z. B. für Deſſeins mit drei Roth, wo ein Roth über das andere fällt. In dieſem Falle würden nämlich die Farben ineinander fließen.

Ein ſtarker und ſaurer Mordant verdickt ſich nicht ſo gut, wie einer von mittlerer Dichtigkeit. Auch läßt er ſich durch die Kuhmiſt-Paſſage nicht ſo gut von dem Verdickungsmittel und der Säure befreien.

Wenn man Stücke mit dem alkaliſchen Thonerde-Mordant druckt, darf man die Druckſtuben nicht ſo ſtark wie gewöhnlich heitzen und muß nach dem Aufdrucken deſſelben die Stücke an einem eher feuchten als trockenen Ort aufhängen, damit das Kali deſto leichter Kohlenſäure aus der Luft anziehen kann, worauf ſich die Thonerde abſcheidet und mit der Faſer verbindet.

Drittes Capitel.

Druckfarben, welche in Krapp gefärbt werden.

Nr. 1. Schwarz.

1 Maaß holzſaures Eiſen von 6° B.;
4½ Loth Stärke;
4½ — Mehl.

Man befeuchtet zuerſt die Stärke mit ein wenig holzſaurem Eiſen und ſetzt dann das Mehl zu; hierauf ſetzt man nach gutem Umrühren das übrige holzſaure Eiſen zu und erhitzt dann die Farbe über einem lebhaften Feuer, indem man ſie beſtändig umrührt, damit ſie ſich nicht an den Boden des Gefäßes (kupfernen Keſſels) anhängt; nachdem ſie fünf bis ſechs Minuten lang gekocht hat, nimmt man ſie vom Feuer. Die Farbe wird in eine irdene Schüſſel gegoſſen, in welche man ½ Loth Olivenöhl gebracht hat, und gut damit angerührt.

Roth.

Nr. 2. Wird gebraucht, wo nur Ein Roth vorkommt.

1 Maaß eſſigſaure Thonerde von 5° B.;
8 Loth Stärke;
ein wenig Fernambukbrühe zum Blenden.

Man erhält die Farbe fünf bis ſechs Minuten lang im Kochen, gießt ſie dann in eine irdene Schüſſel und rührt von Zeit zu Zeit um.

Zwei Roth.

Nr. 3. Erſtes Roth.

1 Maaß eſſigſaure Thonerde von 7° B.;
8 Loth Stärke;
Fernambukabſud zum Blenden.

Nr. 4. Zweites Roth oder Roſenroth.

1 Maaß eſſigſaure Thonerde von 3° B.;
22 Loth geröſtete Stärke.

Man rührt die geröſtete Stärke mit ein wenig eſſigſaurer Thonerde an, ſetzt dann die übrige zu, erhitzt die Farbe auf höchſtens 48° R. und paſſirt ſie dann durch ein Sieb.

Drei Roth.

Nr. 5. Erſtes Roth.

Eſſigſaure Thonerde von 8° B., mit Stärke verdickt und mit Fernambukbrühe geblendet.

Nr. 6. Zweites Roth.

Eſſigſaure Thonerde von 5° B., mit geröſteter Stärke verdickt.

Nr. 7. Drittes Roth.

Eſſigſaure Thonerde von 2° B.; um dieſen Mordant zu erhalten, nimmt man:

1 Maaß eſſigſaure Thonerde von 4° B.;
1 — Gummiwaſſer (2 Pfund Gummi per Maaß Waſſer),

und ſetzt, um die Farbe zu blenden, hinzu:

1/32 Maaß essigsaure Thonerde von 4° und
1/32 — Kreuzbeerenabsud (1/2 Pfund Kreuzbeeren auf die Maaß Wasser gerechnet).

Püce.

Nr. 8. Schwarzes Püce.
1 Maaß essigsaure Thonerde von 6°,
1 — holzsaures Eisen von 6°,
vermischt und wie das Schwarz S. 461 verdickt.

Nr. 9. Dunkles Püce.
1 Maaß essigsaure Thonerde von 8°,
1 — holzsaures Eisen von 4°,
vermischt und wie das vorhergehende verdickt.

Nr. 10. Rothes Püce.
1 Maaß essigsaure Thonerde von 7°,
1 — holzsaures Eisen von 2°,
mit Mehl und Stärke verdickt; man blendet alsdann mit Blauholzbrühe.

Man kann dieses Püce auch mit gerösteter Stärke verdicken, wovon man 22 Loth auf die Maaß nimmt; da dieselbe an und für sich schon genug färbt, so läßt man dann die Blauholzbrühe weg.

Violett.

Druckfarben für zwei Violett.

Nr. 11. Erstes Violett von 1°.
1 Maaß holzsaures Eisen von 1°,
mit Stärke verdickt und mit Blauholzbrühe geblendet.

Nr. 12. Zweites Violett von 1/4°.
3 Maaß holzsaures Eisen von 1/2°,
1/16 — essigsaure Thonerde von 10°,
1 1/2 Loth Grünspan.

Man verdickt die Farbe mit 2 Pfund gerösteter Stärke, erhitzt sie auf 48° R. und passirt sie nach dem Erkalten durch ein Sieb.

Druckfarben für drei Violett.

Nr. 13. Erstes Violett.

1 Maaß holzsaures Eisen von 2°,

mit Stärke verdickt und mit Blauholzbrühe geblendet.

Nr. 14. Zweites Violett.

3 Maaß holzsaures Eisen von $^3/_4$°.

$^1/_{16}$ — essigsaure Thonerde von 10°,

$1^1/_2$ Loth Grünspan,

2 Pfund geröstete Stärke.

Nr. 15. Drittes Violett.

$1^1/_2$ Maaß holzsaures Eisen von $^1/_2$°,

$^1/_{16}$ — essigsaure Thonerde von 10°,

$1^1/_2$ Loth Grünspan,

$1^1/_2$ Maaß Gummiwasser (2 Pfund Gummi per Maaß),

mit essigsaurem Indig *) geblendet.

Nr. 16. Violett zum Illuminiren.

3 Maaß holzsaures Eisen von $^1/_2$°.

$^1/_{16}$ — essigsaure Thonerde von 10°,

$1^1/_2$ Loth Grünspan,

2 Pfund geröstete Stärke;

man erwärmt dieses Gemisch auf 48° R. und passirt es durch ein Sieb.

---

*) Man bereitet den essigsauren Indig, indem man 1 Pfund feingepulverten Indig mit 7 Pfund (englischer) Schwefelsäure in einer Steingutschüssel anrührt und über einem Wasserbade auf höchstens 40° R. während 24 Stunden erwärmt. Dann gießt man in die Auflösung langsam 2 Maaß Wasser, läßt sie erkalten und versetzt sie mit einer heißen Auflösung von 7 Pfund Bleizucker in 4 Maaß Wasser, rührt das Gemisch gut um und setzt noch 12 Loth gebrannten Kalk, der mit 1 Maaß Wasser abgelöscht und angerührt wurde, hinzu, läßt erkalten und filtrirt.

Viertes Capitel.

Von dem Gange, welcher beim Drucken der ächten Farben zu befolgen iſt.

Die Form, welche zuerſt gedruckt wird, nennt man Vordruck und die anderen Eindrücke. Angenommen, ein Muſter habe drei Farben, nämlich Schwarz, Roth und Lilas, ſo verfährt man folgendermaßen:

Man druckt zuerſt das Schwarz Nr. 1 vor, läßt dann das Stück bis zum folgenden Tage hängen; hierauf druckt man das Roth Nr. 2 ein und endlich das Violett Nr. 16.

Wenn ein Muſter fünf Farben hat, ſo werden ſie in folgender Ordnung gedruckt: 1) das Schwarz, 2) das Püce, 3) das Dunkelroth; 4) das Hellroth, 5) das Schwarz. Man druckt nämlich das Schwarz Nr. 1 vor, läßt das Stück dann wenigſtens 12 Stunden lang hängen, druckt hierauf das Dunkelroth Nr. 3 ein; dann das rothe Püce Nr. 10; hierauf das Violett Nr. 16 und endlich das Hellroth Nr. 4.

Soll nur ein einziges Roth gedruckt werden, welches avivirt (geſchönt) werden muß, ſo nimmt man das Roth Nr. 5.

Sollen zwei Roth gedruckt werden, die avivirt werden müſſen, ſo druckt man das Roth Nr. 5 vor und das Roth Nr. 6 ein.

Für zwei oder drei Violett befolgt man die Ordnung, welche bei der Bereitung der Farben von uns angenommen wurde. Eine Gummifarbe, welche eingedruckt wird, muß, wenn das Muſter Maſſen bildet, immer zweimal aufgedruckt werden.

Das Schwarz Nr. 1 erſetzt man oft durch das Püce Nr. 8 und 9.

Bisweilen bedruckt man auch Stücke, beſonders zu Taſchentüchern, auf beiden Seiten mit Mordant; in dieſem Falle ſollte man ihn immer mit geröſteter Stärke anſtatt mit Gummi verdicken. Der Zeug wird nämlich auf einer Seite

gedruckt und dann auch noch auf der entgegengesetzten mit einer im umgekehrten Sinne gestochenen Form.

Ueber einige Vorsichtsmaaßregeln, welche beim Aufdrucken der Farben zu beobachten sind.

1) Da eine und dieselbe Farbe für den Druck verschiedener Muster auch eine verschiedene Consistenz haben muß, so muß man sie auch nach Umständen verdünnen oder verdicken können.

Die mit Stärke gekochten Farben lassen sich auf zweierlei Art verdünnen: 1) durch Zusatz unverdickter Farbe und 2) durch Zusatz unverdickter Farbe, die man vorher mit ein wenig gepulvertem Gummi versetzt hat. Letztere Methode verdient immer den Vorzug, weil die Farbe auf den Zeugen nicht mehr fließen kann.

Farben, die mit Gummi oder gerösteter Stärke verdickt sind, vermischt man behufs der Verdünnung bloß mit unverdickter Farbe.

Wenn die Farben zu dünn sind, verdickt man die mit Stärke gekochten mit gerösteter Stärke; die mit gerösteter Stärke oder Gummi bereiteten aber mit denselben Verdickungsmitteln.

2) In trockener Jahreszeit trocknen die Chassis leicht aus, wo dann die Farben schwer darauf auszustreichen sind und der Druck also grieselig wird. Diesem Uebelstand läßt sich leicht dadurch abhelfen, daß man in die Ecken des Chassis unverdickte Farbe bringt. Der Streichknabe, welcher nach jedem Aufschlagen des Models die Farbe ausbreitet, muß dabei jedesmal ein wenig unverdickte Farbe aus den Ecken des Siebes der verdickten Farbe beimischen. Wenn ungeachtet dieser Vorsichtsmaaßregel sich zuviel von dem Verdickungsmittel in das Chassistuch zieht, muß man unverdickte Farbe darauf schütten, nachdem man dieselbe ausgebreitet hat, sie mit dem Schabbrettchen wieder wegstreichen und neuerdings das Chassistuch mit solcher tränken; um die Farbe leichter mit der Druckform von dem Chassistuch wegnehmen zu können, bringt man bisweilen auch ein wenig Oehl oder Fett in das Chassis.

Die Farben für den Walzendruck sind dieselben wie für den Handdruck. Man verdickt sie nach der Art der Muster ebenfalls mit Stärke, Gummi oder gerösteter Stärke. Nur müssen die Mordans in der Regel stärker als für den Handdruck angewandt werden. Zum Kupferplattendruck benutzt man mit Stärke verdickte Farben; sie müssen sehr dick seyn.

Fünftes Capitel.

Von dem Verdicken der Mordans, den Eigenschaften der wichtigsten Verdickungsmittel und der geeigneten Temperatur für die Druck- und Trockenstuben.

a. Von dem Verdicken der Mordans.

Das Verdicken der Mordans ist eine der wichtigsten Operationen in den Kattundruckereien, denn von der Consistenz und Natur des Verdickungsmittels hängt oft das Gelingen des Drucks und die Vereinigung des Mordant mit dem Gewebe ab.

Mehrere Umstände haben auf die Consistenz des Verdickungsmittels einen großen Einfluß, insbesondere die Dichtigkeit des Mordant, die Natur desselben und sein Gehalt an freier Säure. Ein starker und saurer Mordant verdickt sich nicht leicht mit Stärke; einen solchen verdickt man also besser mit gerösteter Stärke oder mit Gummi. Dasselbe gilt für alle Mordans, welche mit Stärke verdickt die hinlängliche Consistenz nicht beibehalten, sondern nach einigen Tagen wässerig werden, so daß sie beim Drucken fließen würden.

Ein und derselbe Mordant, mit zwei verschiedenen Verdickungsmitteln verdickt, gibt Farben von verschiedener Intensität und Glanz. So verbindet sich z. B. ein mit Stärke verdickter Mordant leichter mit dem Zeug und gibt dunklere Farben, als wenn derselbe mit Gummi verdickt ist; dagegen ertheilt letzteres gewissen Farben mehr Durchscheinenheit, indem trotz alles Reinigens immer etwas Stärke im Zeug bleibt. Ein mit Gummi verdickter Mordant trocknet zu schnell, verbindet sich daher nicht hinlänglich mit dem Zeug und gibt deß-

wegen mattere Farben, als ein mit Stärke und Weizenmehl verdickter; dazu kommt noch, daß die Flüssigkeiten nach dem Verdicken mit Gummi einen viel größern Raum einnehmen als zuvor.

Wenn man essigsaure Thonerde, um sie zu verdicken, mit Stärke kocht, kann basisch schwefelsaure Thonerde niederfallen, was jedoch, wie schon bemerkt wurde, keinen Einfluß beim nachherigen Färben der gedruckten Stücke in Krapp hat.

Nach dem Verdicken mit Gummi darf man der Farbe keine Auflösung von salpetersaurem Eisen oder Kupfer, Zinnsalzen, basisch essigsaurem Blei u. s. w. zusetzen, weil diese die Eigenschaft haben, das Gummi zum Gerinnen zu bringen. Wir werden im Folgenden für jede Farbe insbesondere nicht nur das für sie geeignete Verdickungsmittel, sondern auch die davon erforderliche Menge angeben.

Folgende Substanzen werden gewöhnlich als Verdickungsmittel benutzt: 1) Weizenstärke: 2) Mehl; 3) geröstete Stärke; 4) arabisches (oder Senegal-) Gummi; 5) Traganthgummi; 6) Salep; 7) Pfeifenthon mit arabischem Gummi; 8) schwefelsaures Blei; 9) Zucker; 10) Melasse; 11) Leim.

b. Von den Eigenschaften der verschiedenen Verdickungsmittel.

1) Gummi. Das arabische Gummi ist theils ganz farblos, theils wenig röthlichgelb gefärbt, kommt in kleinen Stücken vor (kleiner als Senegalgummi), ist durchsichtig und leicht in Wasser löslich. Von Senegalgummi, jetzt dem hauptsächlichsten im Handel und in dem Verbrauch, kommen mehrere Sorten vor: vollkommen durchsichtiges, theils weißes, theils gelblichröthliches, von verschiedener Form und Größe, meist in rundlichen Stücken, runzlich von außen, glasglänzend auf dem Bruch; nicht völlig durchsichtiges, röthlichgelb, an mehreren Stellen mit einem undurchsichtigen Häutchen bedeckt; dasselbe löst sich weit langsamer als das arabische Gummi auf und hinterläßt einen Rückstand. Noch schlechter ist das sogenannte barbarische Gummi, welches viel andere Gummi- und Harztheile beigemengt enthält.

Das beste, durchsichtigste Gummi ist geschmack- und geruchlos, und löst sich leicht und vollständig in 6 Theilen kaltem und in 5 Theilen kochendem Wasser auf, einen dicken, klebenden, durchscheinenden gelblichen oder wenig gefärbten Schleim bildend, welcher selbst mit einem Zusatz von Hefe weder in geistige noch in saure Gährung übergeht und auch nicht fault. Alkohol zur Auflösung des Gummi's in Wasser hinzugesetzt, schlägt dasselbe nieder.

Eine Auflösung von Gummi in Wasser zeigt gegen die Metallsalze ein sehr verschiedenes Verhalten, je nachdem sie mehr oder weniger verdünnt ist.

Verhalten der Reagentien zur Gummi-Auflösung.

Auflösungen von:	Auflösung von 1 Theil Gummi in 10 Theilen Wasser.	Auflösung von 1 Theil Gummi in 2 Theilen Wasser.
Schwefelsäure	Diese verdünnte Auflösung wird von keinem Reagens merklich verändert, außer von dem basisch essigsauren Blei, welches einen reichlichen Niederschlag bildet.	Gerinnung.
Salpetersäure		Deßgleichen; beim Umschütteln wieder verschwindend.
Salzsäure		Die Flüssigkeit wird dünner.
Essigsäure		Keine Veränderung.
Kleesäure		Deßgleichen.
Weinsteinsäure		Deßgleichen.
Aetzkali		Die Auflösung wird dünner.
Ammoniak		Deßgleichen.
Schwefels. Eisenoxydul		Die Auflösung wird dick.
Schwefels. Eisenoxyd		Reichliche Gerinnung.
Schwefelsaures Zinn		Deßgleichen.
Schwefels. Kupfer		Die Auflösung wird dick.
Salpetersaures Eisen		Reichliche Gerinnung.
— Blei		Deßgleichen.
— Kupfer		Deßgleichen.
— Quecksilber		Deßgleichen weiße, die wieder verschwindet.
Salzsaures Eisen		Deßgleichen.
— Zink		Deßgleichen.
— Zinnoxydul		Deßgleichen.
— Zinnoxyd		Deßgleichen.
Salzsaure Thonerde		Ihre Auflösung wird klebrig.
Essigsaures Eisen		Deßgleichen.
Essigsaures Blei		Deßgleichen.
Basisch essigs. Blei		Sehr reichlicher Niederschlag.

Merkwürdig ist, daß eine bereits mit Gummi verdickte Auflösung eines Metallsalzes das Gummiwasser nicht mehr fällt. Wenn letzteres mit einem Farbstoff gemischt ist, gerinnt es viel leichter, besonders mit den salpetersauren Salzen und den Zinnauflösungen. Eine andere Eigenschaft des Gummiwassers, welche sich vortheilhaft anwenden läßt, ist die, daß es die Fällung des salpetersauren Wismuths durch Wasser verhindert. Wenn man Oehl mit Gummiwasser versetzt, so kann es mit Wasser vermischt werden.

2) Traganthgummi. Es kommt in dünnen Fäden von blaßgelblicher Farbe, auch fast farblos vor, quillt in Wasser sehr beträchtlich auf und bildet einen zähen, sehr dicken Schleim; um es vollständig in Wasser aufzulösen, muß es lange damit gekocht werden, und diese Auflösung wird durch basisch essigsaures Blei, salzsaures Zinnoxyd u. s. w. gefällt. Man benutzt das Traganthgummi, da es mit Wasser einen viel dickeren Schleim gibt, als arabisches Gummi, vielmehr verdickt, zum Verdicken von unächten Farben, Tafelfarben und Zinnbeitzen, fast nie zur Verdickung der Thonerde- und Eisenmordans. 1 Theil arabisches Gummi mit 4 Th. Wasser gibt keinen dickern Schleim, als 1 Th. Traganth mit 100 Th. Wasser.

3) Stärkmehl. Das Stärkmehl ist ein weißes, zartes Pulver; es besteht aus bald größern, bald kleinern mikroskopischen Körnchen, die nach Verschiedenheit der Pflanzen, von denen sie abstammen, verschiedene Größe und Gestalt besitzen. So sind die der Kartoffeln am größten, die des Weizens kleiner, die kleinsten im Hirse. Diese Körnchen bestehen aus einer glatten Hülle, die durch Wasser und verdünnte Säuren nicht verändert wird, und einer innern in kaltem Wasser löslichen Substanz; beide sind aus einerlei Materie gebildet und weichen nur durch geringe Modificationen von einander ab.

Das Stärkmehl wird von kaltem Wasser nicht aufgelöst; in einem Mörser mit Wasser angerieben, bildet es einen dicken Schleim, wie Traganthgummi. Dieß ist die Folge davon, daß die unlöslichen Hüllen der Körnchen zerrissen werden. Die Lösung des Stärkmehls in Wasser ist klar, vollkommen durch-

sichtig, und wird durch eine größere Menge Jod dunkelblau, durch eine geringere violett gefärbt.

Durch heißes Wasser schwillt das Stärkmehl auf, die Hüllen zerplatzen, und das lösliche Stärkmehl bildet mit dem Wasser eine schleimige Flüssigkeit, welcher die bloß aufgequollenen Hüllen eingemengt sind; sie gesteht beim Erkalten zu Kleister. Auch die Hüllen mehrerer Stärke-Arten lösen sich in kochendem Wasser auf, und verhalten sich im Allgemeinen ganz wie die lösliche Stärke: so die der Kartoffeln, nicht aber die des Weizens und Sago's. Zum Verdicken der Mordans eignet sich daher auch die Weizenstärke bei weitem besser als die Kartoffelstärke, indem letztere aus dem angegebenen Grunde ihre Consistenz nicht lange genug beibehält. — Wenn man Stärkekleister bei einer Temperatur von 16 bis 19° R. und stetem Ersatz des verdunsteten Wassers sich selbst überläßt, so hat sich nach 4 bis 8 Wochen $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ desselben in Zucker, $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{5}$ in Gummi verwandelt.

Viele Metallsalze haben die Eigenschaft, den Stärkmehlkleister dünner zu machen, besonders Zinnauflösungen, salpetersaures Eisen und Kupfer, Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, Kleesäure und Weinsteinsäure; dieß ist noch weit mehr der Fall, wenn der Kleister warm ist. Alkalische und saure Auflösungen können überhaupt mit Stärkmehl keinen consistenten Kleister bilden; deßgleichen concentrirte Salzlösungen. Salpetersaure Thonerde, salpetersaures Eisen, Blei und Queckſilber lassen gar nicht mit Stärkmehl verdicken. — Zerreibt man Stärkmehl in der Kälte mit einer verdünnten Auflösung von Aetzkali oder Aetznatron, so verschluckt es diese Flüssigkeit und bildet einen dicken Kleister; verdünnte Schwefelsäure und Salzsäure verhalten sich ebenso.

4) Geröstete Stärke (Stärkegummi). Wenn Stärkmehl gelinde erhitzt wird, so verliert es an Gewicht und färbt sich gelb. In diesem Zustande löst es sich in kaltem Wasser auf und kann also das Gummi ersetzen, und es wird auch zum Verdicken alkalischer und saurer Mordans, besonders für den Walzen- und Kupferplattendruck benutzt. Es scheint, daß das Stärkmehl durch gelindes Erhitzen keine wesentliche Ver-

änderung erleidet, ſondern bloß die Kügelchen zerplatzen, ſo daß es in kaltem Waſſer auflöslich wird; bei ſtärkerem Erhitzen verwandelt es ſich aber in eine Art Gummi. *)

5) Mehl. Das Mehl behält, wenn es mit Mordans zu Kleiſter gekocht wird, ſeine Conſiſtenz länger, als das Stärkmehl, und iſt daher für gewiſſe Farben als Verdickungsmittel ſehr geeignet.

6) Salep. Der Salep enthält Pflanzenſchleim, etwas Stärke, Gummi, ſchwillt gepulvert mit kaltem Waſſer angerührt auf; kocht man Saleppulver mit 48 Theilen Waſſer, ſo bekommt man beim Erkalten eine dicke, gallertartige Maſſe, die ſich durch Waſſer verdünnen läßt. Salzſaures Waſſer löſ't Saleppulver zu einer dünnen Flüſſigkeit auf. Salep verdickt gegen 16- bis 20mal mehr als Gummi, hält ſich aber nicht lange. Man gebraucht ihn hauptſächlich zum Verdicken von Tafelfarben.

c. Ueber die zur Vereinigung der Mordans mit den Zeugen erforderliche Temperatur der Druck- und Trocknenſtube.

Die Druckſtuben müſſen immer eine Temperatur von 12 bis 16° R. haben; die Luft darin darf aber auch nicht zu trocken ſeyn. Die Temperatur und der Feuchtigkeitszuſtand der Luft haben nämlich einen großen Einfluß auf die Vereinigung des Mordant mit dem Zeuge. Während des Eintrocknens des aufgedruckten Mordant verdunſtet ein Theil der Eſſigſäure mit dem Waſſer, und es bilden ſich baſiſche Salze, welche ſich in dem Maaße mit dem Stoffe verbinden, als ſie ſich von ihrem Löſungsmittel trennen; der Waſſerdampf dient der Eſſigſäure als Löſungsmitel und erleichtert alſo die Vereinigung des baſiſchen Salzes mit dem Zeuge. Dieſe Bemerkungen ſind beſonders zu berückſichtigen, wenn zarte Farben auf der

*) Ein ſehr zweckmäßiger Apparat zum Röſten des Stärkmehls iſt im Polytechniſchen Journal, Bd. LXVI, S. 194, beſchrieben, und über die Bereitung der geröſteten Kartoffelſtärke ſehe man insbeſondere Bd. LXVII, S. 49.

Walzendruckmaſchine gedruckt werden ſollen, wo ſowohl das Drucken als das Trocknen raſch von Statten geht. Beim Drucken des Lapisartikels, wo ſtarke Mordans mit Pfeifenthon und Gummi verdickt werden und folglich auf dem Stück eine Schichte bilden, welche die Verdunſtung der Säuren erſchwert, ſo daß ſich beim nachherigen Eintauchen der Stücke in die Blauküpe oder das Kuhmiſtbad ein Theil der Mordants auflöſen könnte, iſt eine heiße und feuchte Luft beſonders nöthig, und bisweilen iſt man ſogar genöthigt, die Stücke einige Zeit an einem feuchten Orte aufzuhängen.

Um dieſem Uebelſtand zu begegnen, verſetzt man die Reſervagen mit ſcheinbar unnützen Subſtanzen, welche aber vermöge ihrer Eigenſchaft, Feuchtigkeit anzuziehen, das Eintrocknen der Druckfarbe verzögern. Beſonders wird ſalzſaures Zink zu dieſem Zweck benutzt; ein Zuſatz von Oehl bewirkt daſſelbe.

Man hat oft bemerkt, daß Zeuge, welche an demſelben Tag und mit demſelben Mordant gedruckt wurden, beim Färben ungleiche Nüancen erhielten; bisweilen iſt die Farbe ſogar auf einem Theil des Stückes ſatt, auf einem andern hingegen mager. Letzterer iſt dann in einer zu trockenen Luft gedruckt. Dieſer Uebelſtand ſtellt ſich beſonders bei trockener Kälte ein, und wenn die Druckſtuben noch nicht ſo warm ſind, daß die Arbeiter in Transpiration verſetzt werden können. Beſonders leicht geſchieht dieſes aber beim Walzendruck, und in dieſem Falle iſt ein neutraler Mordant vorzuziehen, vorzüglich wenn man die Stücke in einem Hotflue trocknet; immer iſt jedoch darauf zu ſehen, daß die Luft feucht iſt und ſich oft erneuert.

Die Trocknenſtube für grundirte (geklotzte) Stücke, welche ganz mit Mordant getränkt ſind und deren eine große Menge gleichzeitig aufgehängt wird, muß beſonders ſo eingerichtet ſeyn, daß der Waſſerdampf und die Eſſigſäure leicht abziehen können. Die Stücke müſſen auch vor dem gänzlichen Austrocknen gut ausgebreitet werden, weil ſich ſonſt die Eſſigſäure in den Falten, welche den freien Zutritt der Luft verhindern, anhäufen und ein ſaures eſſigſaures Salz bilden

könnte, welches die Verwandtschaft des Stoffs nicht zu zersetzen vermöchte. Die Stellen aber, wo sich der Mordant nicht mit dem Stoff verbunden hat, würden fast weiß bleiben.

Wenn man Stücke mit einem starken und sauren Mordant grundirt; ist eine gute Ventilation der Trocknenstube besonders nöthig, weil sonst Essigsäure auf der Oberfläche der Zeuge zurückbleiben und dieselben nach dem Färben dann ganz mager und schäbig aussehen würden. Dieß geschieht besonders leicht, wenn man in einem Hotflue trocknet, und noch öfters, wenn man die aus der Grundirmaschine kommenden Stücke behufs des Trocknens über Cylinder leitet, welche mit Dampf geheitzt werden. Die nicht unmittelbar mit den Cylindern in Berührung kommende Oberfläche der Stücke wird dann ganz streifig und schäbig, was nicht geschehen würde, wenn man in kurzen Entfernungen von einander Ventilatoren anbrächte, um die Essigsäure in dem Maaße, als sie verdunstet, zu verjagen.

Sechstes Capitel.

Von den Operationen, welche auf das Drucken folgen.

Nachdem die Stücke gedruckt sind, läßt man sie wenigstens 36 Stunden lang in einem warmen Rechen hängen, ehe man sie den Färbeoperationen unterzieht, welche in drei Abtheilungen zerfallen: 1) das Kumisten; 2) das Färben in Krapp und 3) das Bleichen nach dem Färben (die Scheckenbleiche). Nachdem wir diese Operationen beschrieben haben, werden wir im folgenden Capitel die Eindruckfarben angeben.

A. Von dem Passiren der gedruckten Stücke durch Kuhmist.

Die Operation der Kuhmistpassage ist ohne Zweifel eine der wichtigsten in den Kattundruckereien, weil davon das Gelingen der Krappfärberei abhängt. Sie hat, wie schon früher bemerkt wurde, zum Zweck:

1) die Vereinigung der baſiſchen Thonerdeſalze mit dem Zeuge zu vollenden, indem durch ſie faſt alle Eſſigſäure abgeſchieden wird, welche ſich während des Eintrocknens des Mordant nicht verflüchtigt hatte;

2) einen Theil der Subſtanzen, welche als Verdickungsmittel gedient hatten, aufzulöſen und dem Zeug zu entziehen;

3) denjenigen Theil des Mordant von dem Zeug abzuſcheiden, welcher damit nicht verbunden und nur mechaniſch in dem Verdickungsmittel vorhanden iſt;

4) hauptſächlich aber durch die Subſtanzen, woraus der Kuhmiſt beſteht, zu verhindern, daß der mit dem Zeug nicht vereinigte Mordant und die Eſſigſäure, womit ſich das Bad immer mehr überladet, ſich auf die nicht bedruckten Stellen des Zeuges werfen und dadurch dem Mordant nachtheilig werden; denn wenn man nur das Verdickungsmittel wegſchaffen oder durch die Abſcheidung der Eſſigſäure die vollſtändige Vereinigung der Thonerde mit dem Zeuge bewirken wollte, ſo hätte man keinen Kuhmiſt nöthig, und heißes Waſſer allein wäre hinreichend.

Nachdem der Mordant durch das Kuhmiſtbad mehr oder weniger neutraliſirt worden iſt, wird vermittelſt des Reinigens oder Walkens (nämlich durch den großen Zufluß des Waſſers und das mechaniſche Reiben) dem Zeuge das noch rückſtändige Verdickungsmittel ganz entzogen u. ſ. w.

Es kommt ſehr viel darauf an, wie man die Zeuge durch den Kuhmiſt paſſirt; da, wie bereits bemerkt wurde, nach dem Trocknen der Stücke ein Theil des Mordant nicht mit dem Stoff verbunden iſt (beſonders bei ſolchen Farben, die einen ſtarken Mordant in großer Menge erfordern), ſo iſt es weſentlich nöthig, daß die Stücke gut ausgebreitet werden und ohne Falten das Kuhmiſtbad paſſiren. Dieſen Zweck erreicht man gewöhnlich durch Walzen, welche auf dem Boden und auf der Oberfläche des Bades angebracht werden, ſo daß man den Zeug in ſeiner ganzen Breite circuliren laſſen kann. Das Eintauchen muß ſo ſchnell als möglich geſchehen, denn in dem Augenblicke, wo das heiße Waſſer den gebeitzten Zeug durchdringt, verläßt die Eſſigſäure denſelben, und wenn dieſes Eintauchen

langsam oder Falte nach Falte geschehen würde, so würden die Säure und der mit dem Zeuge nicht verbunden gewesene Mordant, welche in Freiheit gesetzt werden, Zeit haben, die schon mit dem Zeuge verbundenen basischen Thonerdesalze aufzulösen, wodurch Ungleichheiten und schlechte Farben entstehen müßten. Man muß auch sehr darauf achten, daß kein Wasser auf die trockenen Stücke spritzt, wodurch eben so viele Flecken entständen, und darf nie ein Stück, welches schon zum Theil in das Bad eingehaspelt ist, aufhalten, weil sonst der Theil, welcher sich an der Oberfläche des Bades befindet, fließen würde; endlich sollte man ein durch Kuhmist passirtes und gewalktes Stück (in nassem Zustande) nie länger als einen Tag liegen lassen, ehe man es in Krapp färbt, besonders wenn die Farben mit Stärke oder Mehl verdickt sind, weil sich sonst der weiße Boden stärker einfärben würde.

Es ist schwer, die Anzahl der Stücke zu bestimmen, welche man durch ein aus bestimmten Quantitäten Kuhmist und Wasser bestehendes Bad nehmen kann. Dieses hängt von der größeren oder geringeren Stärke und Säuerlichkeit der Mordans und davon ab, ob die Muster mehr oder weniger überladen sind. Die Anzahl wechselt gewöhnlich zwischen 20 bis 60 Stücken von 25 Ellen Länge auf 2000 bis 2500 Maaß Wasser und 50 Maaß (160 Pfund) Kuhmist. Die Dauer des Eintauchens ist nach der Stärke der Mordans und nach der Natur des Verdickungsmittels verschieden. Die Temperatur richtet sich auch nach der Natur der Mordans, und besonders nach dem Verdickungsmittel: so braucht man, wenn Stärke oder Mehl als solches angewandt wird, ein viel heißeres Bad, als für Gummi u. s. w. Die Temperatur wechselt zwischen 36 bis 80° R. und beträgt gewöhnlich 56° R. Stücke, die stark mit Mordans bedruckt sind, welche mit Stärke oder Mehl verdickt wurden, erhalten gewöhnlich zwei Kuhmistbäder, und müssen zwischen den beiden Kuhmistbädern zweimal gewalkt werdon. Ein starker und saurer Mordant ist schwieriger im Kuhmistbad zu behandeln und auszuwalken, als ein neutraler Mordant, besouders wenn er in Krapp ausgefärbt werden muß.

In gewiſſen Fällen ſetzt man, wenn mit ſtarken Mordans und reichhaltigen Muſtern bedruckte Stücke durch Kuhmiſt paſſirt werden, von Zeit zu Zeit ein wenig Kreide (oder doppeltkohlenſaures Kali) zu, um die freie Eſſigſäure zu neutraliſiren. Ohne dieſe Vorſicht wird, wenn das Kuhmiſtbad ſauer geworden iſt, was jedesmal gegen das Ende einer Operation geſchieht, der Mordant der letzten daſſelbe paſſirenden Stücke zum Theil wieder aufgelöſ't.

Von dem Paſſiren der Stücke durch Kleie.

Man kann den Kuhmiſt durch Weizenkleie erſetzen; aber die Erfahrung ſcheint dennoch in allen Fällen zu Gunſten des Kuhmiſtes entſchieden zu haben. Es gibt indeſſen Fabriken, die ſich noch immer einzig und allein der Kleie bedienen. Man hat keinen Unterſchied in den Reſultaten gefunden, als daß manchmal der Kuhmiſt dem Mordant (und auch den weißen Stellen des Zeuges) eine zu ſtarke Farbe ertheilte, und dadurch der Lebhaftigkeit zarter Farben, beſonders zarten gelben Farben, ſowie den mit Cochenille zu färbenden Roſenroth und Lilas, ſchadet; für ſolche Farben muß man die Stücke daher immer durch Kleie paſſiren. Die Kleie iſt bekanntlich mehr oder weniger mit Mehl vermengt, dem ſie als Hülſe diente, und enthält daher ziemlich viel Pflanzeneiweiß (Kleber), Stärke und zuckerige Subſtanz, wodurch ſich ihre dem Kuhmiſt analoge Wirkung erklärt.

Auch ſchwache Mordans, die in Krapp ausgefärbt werden ſollen, z. B. für Roſenroth, denen aber eine hohe Temperatur des Bades und eine große Menge Kuhmiſt leicht nachtheilig werden kann, paſſirt man am beſten durch ein Kleienbad.

Stücke, welche zum Gelbfärben mit einem ſauren Mordant bedruckt wurden (ein neutraliſirter liefert kein ſo lebhaftes Gelb), hängt man, anſtatt ihnen ein Kuhmiſtbad zu geben, am beſten eine Stunde lang in fließendes Waſſer ein, wenn es anders nicht zu kalt iſt; im Winter hingegen paſſirt man ſie durch ein Waſſer, worin ein wenig Kreide ſuspendirt iſt,

worauf man sie gut walkt und in Quercitronrinde oder Wau färbt.

Theorie der Kuhmistpassagen.

Nach Penot's Analyse kann man sich die Zusammensetzung des Kuhmists folgendermaßen vorstellen:

70	Wasser . . .	ein riechendes Princip enthaltend.
$1\frac{3}{10}$	Eiweiß . . .	Sie sind durch den gelben Farbstoff der Pflanzen und die Substanzen der Galle, welche noch in keinen bleibenden Oxydationszustand übergegangen sind, braun gefärbt.
1	süße Substanz	
$\frac{3}{10}$	Blattgrün.	
$27\frac{8}{10}$	Pflanzenfaser.	

Wenn man Kuhmist in Wasser einweicht, so erhält man eine Flüssigkeit, die in der That eine Eiweißauflösung ist. Heinrich Rose fand bei seinen Versuchen über das Verhalten des Eiweißes zu den Metallsalzen, daß wenn man tropfenweise eine filtrirte Eiweißauflösung in Metallauflösungen fallen läßt, in vielen derselben Niederschläge entstehen, welche in einem Ueberschuß von Eiweiß oder auch großentheils in einem Ueberschuß des Metallsalzes auflöslich sind; ferner, daß es zwischen diesen Gränzen Verbindungen gibt, die in Wasser vollkommen unauflöslich sind, sich aber in hydratischem Zustande in Essigsäure, Ammoniak, ätzendem und kohlensaurem Kali u. s. w. leicht auflösen. Die Säure des Salzes war immer ganz in die klare Flüssigkeit, woraus sich der Niederschlag abgesetzt hatte, übergegangen, und der Niederschlag enthielt alles Metalloxyd mit Eiweiß verbunden.

Hr. Camille Köchlin zeigte später, daß sich Auflösungen von Kuhmist auf analoge Art, wie die von Eiweiß, verhalten, *) indem der Kuhmist wirklich mit den Metallauflösungen Niederschläge bildet, die sich bisweilen in einem Ueberschusse des einen oder andern der Fällungsmittel wieder

* Polytechnisches Journal, Bd. LVII, S. 387.

auflöſen; unter diejenigen Niederſchläge, welche ſich in Kuhmiſtextract wieder auflöſen, in einem Ueberſchuſſe des Metallſalzes aber unauflöslich ſind, gehören die von Eiſenoxyd; unter den Auflöſungen aber, deren Niederſchläge in beiden Fällungsmitteln auflöslich ſind, nehmen die Thonerdeſalze die erſte Stelle ein.

Da unter dieſen eiweißartigen Verbindungen bloß die von Eiſen und Thonerde in der Praxis vorkommen, ſo wurden auch nur über die Entſtehung dieſer beiden von C. Köchlin Verſuche angeſtellt. Er nahm zu den Verſuchen mit eſſigſaurer Thonerde die filtrirte Auflöſung eines friſchen und neutralen Kuhmiſts, wovon der Liter 100 Grammen Kuhmiſt entſprach; die eſſigſaure Thonerde (von 7° B.) war durch Zerſetzung von 250 Grammen Alaun mit eben ſo viel Bleizucker per Liter Waſſer bereitet. Es ergab ſich, daß man einem Liter Kuhmiſtauflöſung in der Kälte bis 2/1000 Liter eſſigſaurer Thonerde zuſetzen kann, ehe darin ein Niederſchlag entſteht; daß auf den Zuſatz einer größeren Menge die Flüſſigkeit undurchſichtig zu werden und Flocken abzuſetzen anfängt, und daß man endlich einen ſchwachen Niederſchlag erhält, wenn man bis auf 4/1000 Liter Thonerdeauflöſung ſteigt. Der Niederſchlag vermehrte ſich dann bis zu einem Zuſatze von $^1/_{100}$ Liter, worauf er neuerdings unmerklich abnahm, in dem Maaße, als man mehr Thonerdeauflöſung zuſetzte, und er verſchwand endlich ganz, als dieſe $^1/_{10}$ Liter betrug. Hieraus erſieht man, daß der auflösliche Theil von 100 Gr. Kuhmiſt zwei auflösliche Verbindungen mit der eſſigſauren Thonerde bilden kann: eine mit 2/1000 Liter, was einem halben Gramm Alaun entſpricht, und eine mit fünfzigmal mehr Thonerdeauflöſung, welche 25 Grammen Alaun entſpricht. Die Gemiſche zwiſchen dieſen beiden auflöslichen Verbindungen enthalten folglich Niederſchläge, die einerſeits im Ueberſchuß der Thonerdeauflöſung und andererſeits im Ueberſchuß der Kuhmiſtauflöſung abnehmen. Um die Verbindung auszumitteln, worin die eſſigſaure Thonerde anfängt die Verwandtſchaft zum Kuhmiſt zu überwiegen und ſich mit dem Baumwollgewebe zu vereinigen,

wurden die Auflösungen auf den zwanzigsten Theil ihres Volumens abgedampft, worauf man damit Stückchen weißen Zeuges beitzte, die sodann gefärbt wurden. Keines der Beitzmittel, worin weniger als $^1/_{100}$ Liter essigsaure Thonerde auf einen Liter Kuhmistauflösung enthalten war, zog im Geringsten Farbstoff an, während diejenigen, welche darüber enthielten, sich stufenweise dunkler färbten. Dieses merkwürdige Resultat, welches genau den Verhältnissen entspricht, die zur vollkommenen Neutralisation der beiden Auflösungen erforderlich gefunden wurden, liefert einen auffallenden Beweis für die überwiegende Verwandtschaft des Kuhmists zum Gewebe.

Die Niederschläge von Eiweißstoff-Thonerde, welche die Kuhmistauflösung liefert, lösen sich in kohlensaurem Kali und noch leichter in Ammoniak auf. Die Essigsäure hat auf diese Niederschläge keine Wirkung; die Substanzen des Kuhmists weichen darin ganz von dem Verhalten des Eiweißes ab, daß Essigsäure ihre Verbindungen mit Thonerde noch unauflöslicher macht, indem sie die Niederschläge vermehrt oder gar solche in auflöslichen Gemischen hervorbringt. In Weinsteinsäure und Schwefelsäure lösen sich die Thonerdeniederschläge ebenfalls nicht auf; dadurch erklärt es sich, warum man Stücke, welche mit Aetzpappe bedruckt sind, in Kuhmist reinigen kann.

Wir haben oben schon gesagt, daß die Niederschläge, welche essigsaures Eisenoxydul im Kuhmistextract hervorbringt, im Eisensalze unauflöslich sind; sie sind überdieß in der Kuhmistlösung in der Kälte auflöslicher als in der Wärme. Wenn man hinsichtlich der auflöslichen Verbindungen der Kuhmistsubstanzen mit Eisenoxydul dieselben Versuche anstellt, wodurch die Menge der Thonerde bestimmt wurde, die der Kuhmist so in Auflösung zurückzuhalten vermag, daß sie sich nicht mit dem Gewebe verbinden kann, so findet man, daß ein Liter Kuhmistauflösung nicht über 2/1000 Liter holzsaures Eisenoxydul von 9° B. zu sättigen vermag.

Die Verbindungen von Kuhmiſtextract mit Eiſenoxydul löſen ſich auch in Eſſigſäure nicht auf, wohl aber in Aetzkali, kohlenſaurem Kali und in Ammoniak.

Der Kuhmiſt an und für ſich hat aber eine bei weitem größere Sättigungscapacität, als ſeine auflöslichen Beſtandtheile, indem die faſerig-eiweißartige Subſtanz deſſelben ſich mit eben ſo viel Mordant verbindet, als die auflöslichen Beſtandtheile; directe Verſuche ergaben, daß 100 Gramme Kuhmiſt, in ihrem zehnfachen Gewichte deſtillirten Waſſers aufgeweicht, über $^1/_{100}$ Liter holzſauren Eiſenoxyduls von 9° B., oder eſſigſaurer Thonerde von 7° B. enthalten können, ohne daß ein mit dieſem Bade getränkter Zeug nur im mindeſten gefärbt aus dem Krapp kommt.

Verlauf der Reactionen beim Kuhmiſten der gedruckten Zeuge. — Durch die Einwirkung des Kuhmiſts auf die Beitzmittel entſteht eine Verbindung ihrer Baſen mit den eiweißſtoffartigen Subſtanzen, und in Folge hievon muß die Säure, womit ſie vereinigt waren, frei werden. Dieſe Säure macht ſich auch, obgleich der Kuhmiſt kohlenſaure Salze enthält, durch Lackmuspapier ſchon merklich, nachdem nur eine geringe Anzahl von Stücken durch das Bad genommen worden iſt. Wenn ſie ſehr zunimmt, muß man das Bad entweder erneuern, oder mit etwas Kreide ſpeiſen, indem man ſonſt befürchten müßte, daß ſie noch vor dem Kuhmiſt auf die bedruckten Stellen der einzuführenden Stücke wirken könnte.

Wegen der chemiſchen Wirkung der eiweißartigen Subſtanzen hat aber der Kuhmiſt nicht bloß die Eigenſchaft, das Bad, worin er aufgeweicht iſt, nach dem Paſſiren einer gewiſſen Anzahl von Stücken zu regeneriren, ſondern er wirkt auch als Befeſtigungsmittel der Beitzen, durch ſeine Zerſetzung derſelben. Wenn aber letztere Wirkung auf eine dem Zeuge günſtige Weiſe erfolgen ſoll, ſo muß er in ſolchem Verhältniſſe angewandt werden, daß die allerunauflöslichſte Verbindung entſtehen kann, ſonſt würde er umgekehrt wirken, wofür die Reſultate beim Paſſiren in einer zu großen Quantität Kuhmiſt den Beweis liefert. Man kann ſich hievon über-

zeugen, wenn man ein Stück, welches bereits passirt ist, ungefähr eine halbe Stunde lang in einem Kuhmistbad verweilen läßt und es zum Vergleich mit einem andern färbt, welches, anstatt wie jenes durch Kuhmist, gerade so durch Wasser passirt wurde. Man bemerkt dann, daß ersteres merklich abgezogen wurde, besonders die schwachen Beitzen. Darauf gründet sich auch eine Beobachtung, die man täglich in den Kattundruckereien machen kann, daß nämlich die Stücke, welche zuerst durch ein Bad von frischem Kuhmist kamen, beim Färben heller ausfallen als die andern, was einige Fabrikanten bewog, beim Kuhmisten niemals mit solchen Stücken den Anfang zu machen, die mit schwachen Beitzen bedruckt sind.

Der Kuhmist äußert auch durch seinen desoxydirten Zustand eine chemische Wirkung, aber nur auf die Eisenbeitzen. Nachdem letztere, während die Stücke im Rechen hingen, auf die mittlere Oxydationsstufe übergegangen sind, finden sie im Kuhmistbad eine Substanz vor, die ihr Eisenoxyd wieder auf Oxydul zurückführt, welches sich mit den Farbstoffen leichter verbindet, als das Oxyd.

Der Kuhmist hat überdieß auch noch die Eigenschaft, die Beitzmittel zu färben; daher man Stücke, welche in zarten Farben gefärbt werden müssen, nicht durch Kuhmist passiren darf; dieß geschieht durch den gelben Farbstoff, welchen er enthält, und der von dem unverdaut gebliebenen Futter herrührt.

B. Von dem Färben der gedruckten Stücke in Krapp.

Wir haben hierüber dem S. 284 Gesagten nur noch wenig beizufügen. Der Krapp enthält, wie schon bemerkt wurde, eine Säure, welche die Vereinigung des Mordant mit seinem rothen Farbstoff erschwert; man muß ihm also entweder etwas Kreide oder doppeltkohlensaures Kali zusetzen, um die freie Säure desselben zu neutralisiren und auch, damit sich der Farbstoff bei niedriger Temperatur leichter auflösen kann.

Ein neutraler Mordant verbindet sich leicht mit dem ro-

then Farbstoff und sättigt sich damit vollständig; ein saurer hingegen sehr schwierig; jener widersteht nach dem Färben auch besser den Avivagen und dem Licht, während dieser dadurch mager wird. Ein Ueberschuß von Alkali verzögert aber auch die Vereinigung des Farbstoffs mit dem Mordant. Unter allen Farbstoffen hat bloß der Krapp die Eigenschaft, die Mordans so vollständig zu sättigen, daß man den Zeug neuerdings in anderen Flotten gelb, oliven ꝛc. färben kann, ohne daß durch diese neuen Färbeoperationen die Krappfarben an ihrer Lebhaftigkeit verlieren. Bis auf welchen Temperaturgrad die Krappflotte getrieben wird, hängt von der Art des Artikels ab, wie wir später sehen werden.

Man kann die Zeuge entweder auf einmal oder auf zweimal in Krapp färben; in letzterem Falle nennt man die erste Färbeoperation das Anfärben und die zweite das Ausfärben.

Angenommen, man habe 8 Stücke (von 30 — 32 Ellen Länge, ¾ breit) durch Kuhmist passirt, so füllt man den Kessel mit Wasser und bringt dann per Stück, je nach der Reichhaltigkeit des Musters, 1½ Pfd. bis 4 Pfd. Krapp hinein. Nachdem man denselben zwischen den Händen zerdrückt hat, fährt man mit den Stücken ein; das Feuer muß beim Beginn der Färbeoperation angeschürt seyn und die Stücke werden beständig herumgehaspelt; man dirigirt das Feuer so, daß die Temperatur der Flotte in der ersten Stunde auf 32° R. steigt; in der nächstfolgenden halben Stunde muß man sie auf 40° R. treiben, und in dieser Periode fangen die Farben an, sich von einander zu unterscheiden. In der letzten Stunde muß die Temperatur nach und nach auf denjenigen Grad getrieben werden, welcher für die zu erzielende Krappfarbe nöthig und geeignet ist, worauf wir später zurückkommen. Man haspelt endlich die Stücke aus dem Kessel und reinigt sie so gut als möglich. Leichte Muster färbt man gewöhnlich nur einmal in Krapp, schwere aber, und besonders Böden, muß man auf zweimal färben. Beim ersten Färben oder Anfärben darf dann die Temperatur nie so hoch getrieben werden, wie beim Ausfärben.

1. Anfärben. Nachdem der Keſſel mit Waſſer gefüllt iſt, zertheilt man darin per Stück 1½ Pfd. Krapp. Man fährt dann mit den Stücken ein und haſpelt ſie zwei Stunden lang herum, treibt aber die Temperatur nicht höher als auf 40° R.; man haſpelt die Stücke heraus und walkt ſie.

2. Ausfärben. Man bringt in den mit Waſſer gefüllten Keſſel 3 bis 3½ Pfd. Krapp per Stück und leitet die Operation gerade ſo wie wir oben für das einmalige Färben angegeben haben.

Bisher haben wir vorausgeſetzt, daß die Muſter alle Farben, Schwarz, Püce, erſtes Roth, zweites Roth und Violett enthalten. Das Verfahren bleibt ſich auch gleich, wenn man zwei oder drei Violett hat.

Wenn man aber Roth oder Roſenroth, welches avivirt werden ſoll, zu färben hat, ſo muß man bei dem Ausfärben 3 bis 4 Pfd. Krapp auf das Stück nehmen, in 2½ Stunden die Temperatur des Bades auf 52 — 56° R. treiben, dann die Stücke aus dem Keſſel haſpeln und reinigen.

In einigen Fällen ſetzt man dem Krapp auch noch andere Farbſtoffe, Schmack oder Galläpfel zu, nämlich wenn dunkle Bbden, beſonders Püce und Dunkelroth, erzielt werden ſollen. Durch dieſen Zuſatz erſpart man an Krapp.

Wenn beim Kuhmiſten gefehlt worden iſt, laſſen ſich die Stücke im Krapp nicht hoch färben; hat man hingegen beim Krappfärben gefehlt, ſo kann man die Stücke auf die angegebene Weiſe neuerdings in Krapp färben.

Es iſt eine Hauptſache beim Färben in Krapp, daß die Stücke ſchnell genug herumgehaſpelt werden, denn wenn ſie zu lange mit dem untern Theile des Keſſels in Berührung blieben, würden ſie röthliche Flecken (ſogenannte Keſſelflecken) bekommen. Aus dieſem Grunde läßt man in vielen Fabriken zwei Stücke mit einander über den Haſpel gehen, und eben deßhalb darf man das Umdrehen des Haſpels auch nicht unterbrechen.

Von der Leitung des Feuers hängt hauptſächlich das Gelingen der Färbeoperation ab; es muß ſo dirigirt werden, daß die Temperatur der Flotte in 2½ Stunden den erforderlichen Grad erreicht hat. Wenn das Brennmaterial die Wände

des Keſſels berührt, iſt es faſt unmöglich, Flecken zu vermeiden, und in dieſer Beziehung iſt es ſehr vortheilhaft, die Flotte mit Dampf zu erwärmen.

C. Ueber das Bleichen der in Krapp gefärbten Stücke (Buntbleiche).

Man hat verſchiedene Verfahrungsarten angewandt, um den ungebeitzten Stellen der Zeuge die Farbſtoffe zu entziehen, welche ſich bei den Färbeoperationen darauf befeſtigt haben. Sie kommen aber in der Hauptſache alle auf daſſelbe hinaus; die wichtigſten davon ſind folgende:

Erſtes Verfahren.

1. Man paſſirt die Stücke eine halbe Stunde lang durch ein kochendes Kuhmiſtbad (auf einen Keſſel von 120 Eimern nimmt man 2 Eimer Kuhmiſt) und reinigt ſie dann gut.

2. Dann nimmt man ſie eine halbe Stunde oder drei Viertelſtunden lang durch Chlorkali oder Chlornatron. Daſſelbe muß ſo ſtark ſeyn, daß ein Theil davon zwei Theile einer ſchwefelſauren Indigauflöſung, welche 1/1000 Indig enthält, entfärbt. Die Stücke werden hierauf ausgewaſchen.

3. Sodann paſſirt man ſie eine halbe Stunde lang durch ein kochendes Seifenbad; man nimmt in den Keſſel 4 Pfd. Seife.

4. Paſſage durch Chlorkali, wie unter 2.

5. Paſſage durch Seife, wie unter 3.

Anſtatt durch Kuhmiſt, kann man bei dieſem Verfahren die Stücke auch durch ein kochendes Kleienbad nehmen.

Zweites Verfahren.

1. Man paſſirt die Stücke $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Stunde durch ein kochendes Seifenbad; auf acht Stücke nimmt man 4 Pfd. Seife. Dann waſcht man ſie im Fluß aus.

2. Man bringt ſie dann in Chlornatron von ſolcher Stärke, daß 4 Theile der Flüſſigkeit 1 Theil einer ſchwefel-

sauren Indigauflösung entfärben, die 1/1000 Indig enthält. Man läßt die Stücke drei Stunden lang darin liegen und haspelt sie während dieser Zeit zwei- oder dreimal herum, um ihre Oberfläche zu erneuern. Dann nimmt man sie heraus und wascht sie aus.

3. Hierauf nimmt man sie durch ein kochendes Seifenbad, wie unter 1, wascht sie aus, legt sie bei günstiger Witterung vier oder fünf Tage lang auf den Bleichplan aus, wascht und walkt sie.

4. Man gibt ihnen ein Chlorkalibad, wie unter 2, und wascht sie aus.

5. Man gibt ein Seifenbad, wie unter 1 und 3, und walkt und trocknet sie.

Drittes Verfahren.

Ohne Auslegen auf die Wiese.

1. Man passirt die Stücke ½ — ¾ Stunde durch ein kochendes Seifenbad (4 Pfd. Seife auf acht Stücke) und wascht sie dann aus.

2. Man haspelt sie ½—¾ Stunde durch Chlornatron, wovon 2 Theile 1 Theil einer Indigauflösung entfärben, die 1/1000 Indig enthält. Dann wascht man sie aus.

3. Passage durch Seife, wie unter 1.

4. Passage durch folgende Avivage: Man löst in einem Kessel, welcher 1440 Maaß kochendes Wasser enthält, 4 Pfd. Seife auf, vermischt dann 1 Pfd. salpetersalzsaurer Zinnauflösung, deren Bereitung S. 97 angegeben ist, mit ein wenig Wasser, und gießt sie langsam unter Umrühren in die Seifenauflösung; hierauf fährt man mit den Stücken ein und haspelt sie ½ — ¾ Stunde darin herum. Sie werden dann herausgehaspelt und ausgewaschen.

5. Man gibt eine Seifenpassage, wie unter 1, wascht aus und trocknet.

Viertes Verfahren.

Ohne Paſſage durch Chlorkali.

1. Paſſage durch ein kochendes Seifenbad während einer halben Stunde, wobei vier Pfund Seife auf acht Stücke genommen werden. Auswaſchen.

2. Aviviren wie unter 4 beim dritten Verfahren.

3. Seifenpaſſage wie unter 1.

4. Avivage wie unter 2.

5. Seifenpaſſage wie unter 1, Auswaſchen und Trocknen.

Fünftes Verfahren.

Dieſes Verfahren eignet ſich nur für ſolche Stücke, welche mit einem Ueberſchuß von Krapp gefärbt worden ſind und wobei überdieß die Krappflotte zum Kochen getrieben wurde, ſo daß alſo die Farben möglichſt haltbar ſind.

1. Man paſſirt eine halbe Stunde durch kochendes Kleienwaſſer.

2. Man haſpelt die Stücke eine halbe Stunde lang durch Chlornatron (welches ſein gleiches Gewicht ſchwefelſaure Indigldſung entfärbt, die 1/1000 Indig enthält) und waſcht ſie dann aus.

3. Man paſſirt die Stücke fünf bis ſechs Minuten lang durch ein Bad von verdünnter Schwefelſäure; auf 100 Maaß Waſſer nimmt man 3 Pfund Schwefelſäure. Darauf werden ſie ausgewaſchen.

4. Man paſſirt ſie eine halbe Stunde lang durch ein kochendes Seifenbad, welches ½ Pfund Seife per Stück enthält, und waſcht ſie dann aus.

Die Operationen 2, 3 und 4 werden wiederholt und bei günſtiger Witterung legt man die Stücke vor dem letzten Seifenbad auf die Wieſe aus.

D. Von dem Bleichen und Aviviren des Roth und Roſenroth.

Wir haben bereits (S. 317) das Verfahren beſchrieben,

welches man beim Färben dieſer Artikel zu befolgen hat; nachdem die in Krapp gefärbten Stücke gewalkt und gewaſchen worden ſind, gibt man ihnen:

1. eine Paſſage durch Seife, wovon ¾ Pfd. auf das Stück kommen, und zwar bei 40° R.; man haſpelt die Stücke eine halbe Stunde in dem Bade und waſcht ſie dann aus. Die Kufe, deren man ſich zu allen dieſen Operationen bedient, muß 140 Maaß faſſen; man kann nur zwei Stücke mit einander darin herumhaſpeln; bei einer größeren Anzahl derſelben müßte man die Menge des Waſſers und der Seife in demſelben Verhältniß vergrößern.

2. Man ſchüttet in die Kufe 180 Maaß Waſſer von 40° R., löſ't darin ¾ Pfd. Seife auf und ſetzt dann unter Umrühren 20 Loth ſalpeterſalzſaure Zinnauflöſung (auf die S. 97 angegebene Art bereitet) zu, fährt mit den zwei Stücken ein und haſpelt ſie eine Viertelſtunde oder vielmehr ſo lange, bis das Roth orangegelb geworden iſt, darin herum; dann nimmt man ſie heraus und waſcht ſie aus.

3. Paſſage durch Seife, wie unter 1; Auswaſchen.

4. Man legt die Stücke drei Tage auf den Bleichplan aus, hebt ſie dann auf, waſcht ſie aus und paſſirt ſie (wie unter 1) bei 40° R. durch Seife, waſcht ſie aus und trocknet ſie.

Der Zweck der erſten Seifenpaſſage iſt bei dieſem Verfahren, die Farbſtoffe für die Einwirkung der Avivage zu disponiren.

Die Säure der Zinnauflöſung löſ't alle falben Theile des Krapps auf, welche ſich ſowohl auf dem weißen Grund, als auf den gebeitzten Stellen befeſtigt haben, und da ein Theil der Säure in dem Zeuge und den gefärbten Stellen zurückbleibt, ſo kann die Seife nachher viel kräftiger darauf wirken.

Die geſäuerten gefärbten Stellen fällen einen Theil der Seife als unauflösliches margarinſaures Salz, welches mit ihnen verbunden bleibt; dieſe Tripelverbindung macht nicht nur die Farben lebhafter, ſondern ſetzt ſie auch in Stand, den Avivagen beſſer zu widerſtehen. Die Einwirkung der Luft beſeitigt endlich beim Auslegen der Stücke auf die Weiſe vollends

die Farbſtoffe, welche auf den ungebeitzten Stellen noch haften, und macht überdieß die Farben lebhafter.

Bei den verſchiedenen Verfahrungsarten für die Buntbleiche, ſowie zum Aviviren des Krapproths, iſt das Chlorkali und Chlornatron immer dem Chlorkalk vorzuziehen, weil letzterer dem Roth ſehr nachtheilig iſt, wovon wir uns durch viele im Großen angeſtellte Verſuche überzeugt haben. Dieß läßt ſich auch nach der Theorie nicht anders erwarten, denn:

1. alle auflöslichen Kalkſalze haben die Eigenſchaft, die rothen Krappfarben zu bräunen; der Chlorkalk enthält aber immer mehr oder weniger ſalzſauren Kalk, und ſolcher entſteht überdieß auch bei der Zerſetzung jedes Farbſtoffs durch Chlorkalk.

2. Der ſalzſaure Kalk hat außerdem die Eigenſchaft, das Bleichen zu verzögern, ſelbſt wenn er nur in geringer Menge vorhanden iſt.

3. Das Chlorkali und Chlornatron, das ſalzſaure Kali und Natron haben nicht die Eigenſchaft, das Krapproth zu bräunen.

4. Das ſalzſaure Kali und Natron haben auf das Bleichen mit Chlorkali und Chlornatron gar keinen Einfluß. In mehreren Fabriken hat man allerdings dieſe Chloralkalien aufgegeben, weil die Farben dadurch geſprengelt wurden; dieß geſchieht aber nur, wenn ſie überſchüſſiges Alkali enthalten, alſo nicht auf die geeignete Weiſe bereitet worden ſind.

Unter den fünf oben mitgetheilten Verfahrungsarten für die Buntbleiche geben wir dem dritten für die Calicos, Muſſeline, Piqués und Zwilche den Vorzug; die Farben werden dadurch ſehr lebhaft und gar nicht geſchwächt. Das vierte läßt ſich mit Erfolg zum Bleichen der Batiſte und anderer theurer Stoffe anwenden.

Das fünfte iſt in gewiſſen Fällen ſehr zweckmäßig; für Maſſen von Farben iſt es aber nicht anwendbar, weil dabei die Oberfläche des Gewebes angegriffen wird. Der Flaum erſcheint weiß und folglich ſind die Farben grau oder matt.

Es iſt klar, daß alle Operationen, welchen man die Stücke nach dem Färben unterzieht, zum Zweck haben, den

auf dem weißen Boden und auf den Farben befestigten falben Farbstoff zu zerstören. Wenn man die Chloralkalien zu stark anwendet, so zerstören sie das Krapppigment mit Hinterlassung des Mordant. Die Säurepassagen verändern die rothen Farben in Orange und schwächen das Violett; bei den darauf folgenden Seifepassagen kommen die Farben mit größerer Lebhaftigkeit wieder hervor.

Für alle Krappfarben sind die Passagen durch Seife denjenigen durch Kuhmist oder Kleie, welche man in einigen Fabriken anwendet, vorzuziehen.

Ehemals bleichte man die in Krapp gefärbten Stücke bloß durch Passagen durch Kuhmist, Kleie, Seife und das Auslegen auf den Bleichplan. Dieses Verfahren, welches sehr langwierig war, ist jetzt für Krappartikel allgemein aufgegeben.

Siebentes Capitel.

Tafelfarben, die nach dem Färben der Stücke in Krapp angewandt werden können.

Indigblau.

Nr. 1. Indigblau zum Malen (Pinselblau).

2 Maaß Wasser werden auf ungefähr 40° R. erhitzt und versetzt mit

16 Loth gepulvertem Indig und

16 — rothem Schwefelarsenik, dann mit

16 — Aetzkalk; hierauf nach und nach bis zum Kochen erhitzt, worauf man die Masse vom Feuer nimmt, und nachdem sie auf beiläufig 40° R. erkaltet ist, mit

12 Loth kohlensaurem Natron versetzt, umrührt und bis zum andern Tage sich absetzen läßt; man gießt nun die klare Flüssigkeit ab und verdickt sie mit ½ Pfd. Gummi per Maaß.

Dieses Blau wird mit dem Pinsel aufgetragen; es muß grün seyn und in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden.

Bei der Anwendung dieſer Farbe ſind einige Vorſichtsmaaßregeln nöthig; man muß ſie in ein Gefäß mit enger Oeffnung bringen; nachdem man den Pinſel in die Farbe getaucht und ihn gegen den Rand des Gefäßes ausgedrückt hat, malt man damit ſogleich auf den Zeug. Wenn eine ziemliche Zeit verſtreichen würde, ehe man die Farbe auf das Gewebe aufträgt, ſo müßte ſie ſich oxydiren, und man erhielte nur eine helle Farbe.

24 Stunden nach dem Auftragen dieſer Farbe waſcht man die Stücke im Fluſſe aus.

Nr. 2. Indigblau, ebenfalls zum Malen.

2 Maaß kauſtiſche Natronlauge von 20° B. werden auf 40° R. erhitzt und dann verſetzt mit
24 Loth Zinnoxydulhydrat, welches man auf die S. 45 angegebene Art bereitet, und
16 — gepulvertem Indig.

Man erhitzt nach und nach bis zum Kochen, indem man die Farbe zwei- oder dreimal vom Feuer nimmt und wieder darauf ſetzt; endlich nimmt man ſie vom Feuer und verdickt ſie mit 3 Pfd. Rohzucker.

Nr. 3. Indigblau für den Walzendruck.

14 Maaß kauſtiſche Lauge von 20° B.,
3½ Pfund gepulverter Indig,
5 — Zinnoxydulhydrat (nach S. 45 bereitet),

werden zehn Minuten mit einander gekocht, worauf man die Maſſe vom Feuer nimmt, mit
3 Pfd. venetianiſchem Terpenthin verſetzt und mit
11 — Gummi verdickt.

Die mit dieſer Farbe bedruckten Stücke werden nach zwei Tagen in fließendes Waſſer eingehängt, im Waſchrad gewaſchen, dann aber durch Seife und ein wenig Soda paſſirt, um das Blau zu beleben und ihm den grauen Stich zu benehmen. Durch den venetianiſchen Terpenthin ſoll die Berührung der Farbe mit der Luft und alſo ihre Oxydation verhindert werden.

Nr. 4. Indigblau für den Handdruck.

1 Maaß kauſtiſche Natronlauge von 20° B. wird erhitzt und mit

8 Loth gepulvertem Indig und

10 — Zinnoxydulhydrat (S. 45) verſetzt, wieder gekocht und noch lauwarm mit

1 Pfd. ſaurer ſalzſaurer Zinnauflöſung (nach S. 96 bereitet) verſetzt.

Nachdem das Aufbrauſen aufgehört hat, rührt man die Farbe um und verdickt ſie nach dem Erkalten mit

1 Pfund gepulvertem Gummi; man verſetzt ſie dann noch mit

1 Maaß Gummiwaſſer (welches ½ Pfd. Gummi enthält).

Dieſe Farbe muß vor dem Drucken zweimal durch ein ſehr enges Sieb paſſirt werden.

Nr. 5. Indigblau für den Walzendruck.

2 Maaß kauſtiſche Lauge von 20° B.,

16 Loth gepulverter Indig,

20 Loth Zinnoxydulhydrat (S. 45) werden mit einander gekocht und mit

1½ Pfd. ſalzſaurer Zinnoxydullöſung (S. 96) verſetzt.

Man verdickt die Farbe mit 2½ Pfd. Gummi und treibt ſie durch ein ſehr feines Sieb. Eine Stunde nach dem Drucken werden die Stücke auf einem Haſpel zehn Minuten lang in eine trübe Kalkküpe gebracht, während welcher Zeit man den Haſpel beſtändig bewegt. Man nimmt ſie dann vom Haſpel, hängt ſie eine halbe Stunde lang in den Fluß und paſſirt ſie endlich, um das Blau zu beleben, bei 48° R. durch Seifenauflöſung (¼ Pfd. Seife per Stück).

Dieſes Blau hat vor den anderen den Vortheil, daß es ſehr lange desoxydirt bleibt und ſich auch wie alle anderen Farben aufdrucken läßt. Wenn der Indig gehörig reducirt iſt, ſieht die Farbe graulichweiß aus.

Wenn zweierlei Blau bei einem Muſter vorkommen, kann man das Blau Nr. 5 mit dem Model vordrucken und dann das

Blau Nr. 4 mit ⅔ Gummiwasser vermischt, eindrucken; die Stücke werden endlich auf angegebene Weise in die Kalkküpe gebracht.

Nr. 6. Berlinerblau als Tafelfarbe.

16 Loth Stärke werden mit
2 Maaß Wasser angerührt, gekocht und lauwarm mit
5 Loth des S. 119 angegebenen Berlinerblau-Präparats angerührt. Nach dem Erkalten versetzt man die Farbe mit
8 Loth salzsaurer Zinnoxydlösung (nach S. 96 bereitet) und passirt sie durch ein Sieb.

Die mit dieser Farbe bedruckten Stücke dürfen bloß in fließendem Wasser ausgewaschen werden.

Nr. 7. Berlinerblau zum Färben (Ansatz für das Blau).

16 Loth Eisenvitriol werden in
2 Maaß kochendem Wasser aufgelöst, worauf man
16 Loth Bleizucker zusetzt.
Nach dem Erkalten zieht man die klare Flüssigkeit ab.

Farbe.

1 Maaß obigen Ansatzes, auf 3° B. verdünnt, vermischt man mit
1 Maaß Gummiwasser und blendet die Flüssigkeit mit ein wenig eisenblausaurem Kali oder essigsaurem Indig.

Zwei Tage nach dem Aufdrucken der Farbe passirt man die Stücke durch Wasser von 32° R., welches mit ein wenig Kreide versetzt ist, und walkt sie gut.

Hierauf haspelt man sie in einer Kufe durch Wasser von 24° R., worin per Stück
6 Loth eisenblausaures Kali und
3 — Salzsäure
aufgelöst sind, so lange bis sie schön blau angefallen sind; endlich wascht man sie im Fluß aus.

Rostgelb.

Nr. 8. Ansatz für Rostgelb.

20 Maaß kochendes Wasser gießt man über
20 Pfund Eisenvitriol und nachdem derselbe aufgelöst ist, setzt man
15 Pfund Bleizucker zu.

Nach dem Absetzen wird die klare Flüssigkeit abgegossen, und um ein dunkles Rostgelb zu erhalten, 15° B. stark angewendet und mit 8 Loth Mehl per Maaß verdickt.

Die mit dieser Farbe bedruckten Stücke müssen 10 Minuten lang durch trübes Kalkwasser passirt und dann ausgewaschen werden. Wenn man sie aber durch Aetzlauge anstatt durch Kalkwasser nimmt, so wendet man eine mit einem schwächeren Ansatz bereitete Druckfarbe an.

Für Streifen verdünnt man den Ansatz auf 3 bis 6° B. und verdickt ihn mit 2½ Loth Salep per Maaß.

Nr. 9. Rostgelb von 26° B.

20 Pfund Eisenvitriol werden in
10 Maaß holzsaurem Eisen von 12° B. aufgelöst.
Andererseits löst man in
10 Maaß holzsaurem Eisen von 12° B.
20 Pfd. holzsaures Blei auf.

Beide Auflösungen werden vermischt, und nachdem sich der Niederschlag abgesetzt hat, zieht man das Klare ab.

Sowohl für den Hand- als für den Walzendruck wird dieser Ansatz mit Gummi verdickt. Drei Tage nach dem Drucken nimmt man die Stücke 10 — 15 Minuten lang durch trübes Kalkwasser und wascht sie dann im Fluß aus.

Gelb.

Nr. 1. Tafelgelb.

Man kocht 2 Pfd. Kreuzbeeren auf dreimal mit 12 Maaß Wasser aus und dampft den Absud auf 3 Maaß ein. Nach dem Erkalten wird er mit 1 Maaß essigsaurer Thonerde von

10° B. verſetzt, und nach 24 Stunden entweder von dem Satz abgegoſſen oder beſſer durch ein Wollentuch geſeiht. Zum Malen mit dem Pinſel verdickt man 1 Maaß dieſes Anſatzes mit 22 Loth Gummi; für den Handdruck mit 6 Loth Stärke oder auch mit Traganth.

Die Stücke werden einen Tag nach dem Aufdrucken der Farbe im Fluß ausgewaſchen.

Nr. 2. Anderes Tafelgelb.

2 Maaß Kreuzbeerenabſud (von 1 Pfund Kreuzbeeren) werden mit
16 Loth Stärke verkocht, worauf man die Farbe in eine Steingutſchüſſel ausgießt und lauwarm mit
8 Loth gepulvertem Alaun verſetzt; nach gänzlichem Erkalten ſetzt man noch
4 Loth ſalzſaure Zinnoxydlöſung (S. 96) zu.
Die Stücke werden nach dem Drucken im Fluß gewaſchen.

Nr. 3. Tafelgelb.

2 Maaß Quercitronrinde-Abſud (1 Pfd. Quercitronrinde per Maaß) verſetzt man mit
16 Loth ſalpeterſalzſaurem Zinn (Phyſik, S. 96)
und verdickt dann mit 1¼ Pfd. Gummi.

Man kann dieſe Farbe auch mit Stärke verdicken; dann darf man aber die Zinnauflöſung erſt nach gänzlichem Erkalten zuſetzen.

Die Stücke werden nach dem Drucken im Fluß ausgewaſchen.

Nr. 4. Chromgelb.

Man verdickt 2 Maaß Waſſer mit 12 Loth Stärke, gießt ſie in eine Steingutſchüſſel und ſetzt dann
8 Loth gepulverten Bleizucker und
8 Loth gepulvertes ſalpeterſaures Blei
zu, rührt gut um, damit beide Salze zergehen, und läßt erkalten. Man kann dieſe Farbe mit einer Auflöſung von chromſaurem Kali ſchwach blenden.

Nach dem Drucken werden die Stücke in einer Kufe gefärbt, worin per Stück 4 Loth chromsaures Kali aufgelöst sind; für den Anfang muß die Kufe aber mit 16 Loth chromsaurem Kali gespeist werden. Die Stücke werden eine Viertelstunde herumgehaspelt, dann ausgewaschen, und um den weißen Grund zu reinigen, nimmt man sie noch zehn Minuten lang durch ein schwaches Salzsäurebad (auf 100 Maaß Wasser 1 Maaß Salzsäure enthaltend) und wascht sie dann aus.

Nr. 5. Tafel-Chromgelb.

2 Maaß Wasser werden mit
12 Loth Stärke verkocht und lauwarm mit
2 Pfund teigförmigem neutralem chromsaurem Blei versetzt (welches auf die S. 121 angegebene Weise bereitet ist); nach dem Erkalten der Farbe setzt man ihr noch
8 Loth Zinnsalz zu.
Die Stücke werden nach dem Drucken bloß gewaschen.

Orange.

Nr. 1. Mit basisch-chromsaurem Blei.

Bereitung des basisch-essigsauren Bleies.

Man löst in 2 Maaß Wasser 1½ Pfd. Bleizucker auf, kocht die Flüssigkeit eine Viertelstunde mit 1 Pfd. Bleiglätte unter beständigem Umrühren, läßt sie absetzen und zieht das Klare ab.

Bereitung der Farbe.

Man löst in 2 Maaß basischessigsaurem Blei mit Beihülfe der Wärme 1 Pfd. Bleizucker auf und verdickt die Flüssigkeit dann mit 1⅓ Pfd. gerösteter Stärke.

Behandlung der Stücke.

Nach dem Drucken passirt man die Stücke in einer Kufe eine Viertelstunde lang durch trübes Kalkwasser, wobei sie gut

ausgebreitet werden müssen. Sie werden dann gehörig (im Waschrad) gereinigt und hierauf in chromsaurem Kali ausgefärbt, wovon man 4 bis 6 Loth auf das Stück nimmt; man haspelt die Stücke eine Viertelstunde lang in dem chromsauren Kali herum und wascht sie dann aus. Um das Chromgelb nun in Orange zu verwandeln, passirt man die Stücke ungefähr 3 — 4 Minuten lang durch ein klares und kochendes Kalkwasser, wascht sie dann aus und trocknet sie. Die unbedruckten Stellen, welche nach dem Färben der Stücke in chromsaurem Kali und Auswaschen gelblich blieben, erscheinen nach der Passage durch Kalkwasser rein weiß.

Nr. 2. Tafelorange.

Mit basisch-chromsaurem Blei.

2 Maaß Wasser werden mit
12 Loth Stärke verdickt und lauwarm mit
1½ Pfund teigförmigem basisch-chromsaurem Blei (welches auf die S. 121 angegebene Art bereitet ist) versetzt.
Nach dem Erkalten setzt man noch
8 Loth Zinnsalz zu. Die Stücke werden nach dem Drucken ausgewaschen.

Grün.

Nr. 1. Indiggrün (mit chromsaurem Blei).

Blau für diese Farbe.

2 Maaß kaustische Natronlauge von 40° B. werden auf 40° R. erhitzt und dann mit
1 Pfd. 8 Loth Zinnsalz und
1 — 2 — gepulvertem Indig versetzt.
Man erhitzt so lange, bis der Indig ganz reducirt ist, was nie durch bloß einmaliges Erhitzen bewirkt werden kann. Hierauf nimmt man die Masse vom Feuer und läßt sie erkalten; sie wird in einem verschlossenen Gefäß aufbewahrt.

Bereitung der Farbe.

2½ Maaß sehr dickes Gummiwasser werden mit

5 Pfund 24 Loth Bleizucker, welche vorher in 1 Maaß Waſſer und 1 Maaß Eſſigſäure von 7° B. aufgelöſ't wurden, und dann noch mit

½ Maaß ſalzſaurer Zinnoxydullöſung (S. 96) und

1 Maaß von dem vorher angegebenen Blau verſetzt.

Man läßt das Ganze 24 Stunden lang in der Indigmühle zerreiben.

Dieſes Grün iſt ſehr dunkel und für den Walzendruck geeignet; für den Handdruck verdünnt man

3 Theile von dieſer Farbe mit

5 Theilen Gummiwaſſer.

Die Stücke müſſen bald nach dem Drucken auf den Haſpel geſpannt und 2 Minuten lang in einer Küpe, welche eine Löſung von kohlenſaurem Natron von 1° B. enthält, bewegt werden, worauf man ſie eine Stunde lang in fließendes Waſſer hängt, auswaſcht und in einem Bade von ſaurem chromſaurem Kali, welches mit ein wenig Eſſigſäure verſetzt iſt, bei 20° R. ausfärbt; man haſpelt ſie darin 20 Minuten lang herum und waſcht ſie dann aus. Um den weißen Grund zu reinigen, paſſirt man ſie durch ſchwache Eſſigſäure, waſcht ſie wieder aus und trocknet ſie.

Nr. 2. Anderes Indiggrün (mit chromſaurem Blei).

2 Maaß kauſtiſche Natronlauge von 20° B.,

6 Loth gepulverter Indig und

20 — Zinnoxydulhydrat (S. 45)

werden zum Kochen erhitzt, vom Feuer genommen und nachdem die Farbe halb erkaltet iſt, verſetzt man ſie nach und nach mit einer Auflöſung von

1 Pfund Bleizucker in

1¼ Maaß Eſſigſäure von 7° B.

Nachdem das Aufbrauſen aufgehört hat, verdickt man mit

40 Loth Gummi und

40 — geröſteter Stärke.

Dieſe Farbe muß durch ein ſehr feines Sieb paſſirt werden; nach dem Drucken nimmt man die Stücke 10 Minuten lang durch ein trübes Kalkwaſſer, worauf man ſie eine Stunde

lang in den Fluß hängt und dann herauswaſcht. Endlich färbt man ſie in ſaurem chromſaurem Kali, wovon man 4 Loth auf das Stück nimmt, waſcht ſie aus, gibt ihnen, um den weißen Grund zu reinigen, ein ſchwaches eſſigſaures Bad, waſcht ſie wieder aus und trocknet ſie.

Es iſt bei dieſer Druckfarbe durchaus nöthig, daß man die Stücke nicht zu trocken in die Kalkküpe bringt, weil ſonſt die Farbe ſtellenweiſe darin abfallen würde. Man muß ſie alſo vorher 1 — 2 Stunden an einem feuchten Orte aufhängen.

Nr. 3. Indiggrün (mit Quercitron- oder Waugelb).

6½ Loth Indig werden in
1 Maaß Waſſer mittelſt
6½ Loth Auripigment und
6½ — gebranntem Kalk
aufgelöſ't und mit
10 Loth gebrannter Stärke
verdickt; die Farbe wird dann in einem marmornen Mörſer zerrieben, bis ſie anfängt dünner zu werden, worauf man ſie mit
½ Maaß ſalzſaurer Zinnoxydullöſung von 75° B. verſetzt, worin man vorher durch Erwärmen in einem bleiernen Gefäße
1 Pfund Alaun hat zergehen laſſen.

Die mit dieſer Farbe bedruckten Stücke werden eine Viertelſtunde lang durch eine Kufe paſſirt, welche auf jedes Maaß Waſſer 5 Loth kohlenſaures Kali (Potaſche) und 6 Loth Kuhmiſt enthält; um dieſe Flüſſigkeit in einem günſtigen Zuſtande zu erhalten, muß man aber jeden Tag den abgeſetzten Kuhmiſt herausnehmen und durch friſchen erſetzen. *)

*) Der Kuhmiſt dient in dieſem Falle bloß dazu, das Einſchlagen des gelben Farbſtoffes der Quercitronrinde oder des Wau's in den weißen Grund zu verhindern, ſo daß die unbedruckten Stellen der Zeuge weißer aus dem gelben Bade kommen; er bemächtigt ſich nämlich derjenigen Theile des Beitzmittels, welche die Zeuge

Man kann dann die Stücke in Quercitronrinde oder Wau ausfärben.

Nr. 4. Chromgrün.

2 Maaß Wasser werden mit
18 Loth Mehl verkocht, in eine Steingutschüssel geschüttet und darin
8 — gepulvertes salpetersaures Blei und
8 — Bleizucker durch Umrühren aufgelöst.

Nach dem Erkalten rührt man
4 bis 6 Loth teigartiges Berlinerblau (S. 119) hinein und passirt die Farbe durch ein Sieb.

Die Stücke werden nach dem Drucken eben so in chromsaurem Kali ausgefärbt, wie bei dem Chromgelb, Nr. 4, S. 495.

Nr. 5. Tafel-Chromgrün.

Bereitung des salpetersauren Bleies.

Man vermischt 9 Pfund Wasser mit 3 Pfd. Salpetersäure, löst in diesem Gemisch Bleiglätte bis zur Sättigung auf und zieht die klare Lösung ab.

Farbe.

2 Maaß von diesem salpetersauren Blei werden mit
12 Loth Stärke verkocht, lauwarm mit
4 — saurem chromsaurem Kali, welches man in möglichst wenig Wasser zergehen ließ, genau vermischt und dann noch mit
1 Loth Berlinerblaupasta (S. 119) und
2 — salpetersaurer Zinnauflösung versetzt.

Die Stücke werden nach dem Drucken bloß ausgewaschen.

---

bei der Passage durch Alkali fahren lassen und die durch allenfalls vorhandenes, nicht mit Kohlensäure verbundenes Alkali in Auflösung erhalten werden könnten.

Nr. 6. Chromgrün, wobei ſowohl das Blau als das Gelb gefärbt wird.

Man kocht 1 Maaß Roſtanſatz von 1° B. (S. 494, Nr. 8) und 1 Maaß ſalpeterſaure Bleiauflöſung (8 Loth ſalpeterſaures Blei per Maaß enthaltend) mit 14 Loth Stärke; die Farbe kann man nach dem Erkalten mit eiſenblauſaurem und chromſaurem Kali blenden.

Färben der Stücke.

24 Stunden nach dem Drucken paſſirt man die Stücke eine Viertelſtunde lang durch chromſaures Kali (4 Loth per Stück), waſcht ſie dann aus und nimmt ſie hierauf in einer andern Kufe durch eiſenblauſaures Kali, welches mit Salzſäure angeſäuert iſt (4 Loth eiſenblauſaures Kali und 2 Loth Salzſäure per Stück), bis ſie die gewünſchte Nüance erhalten haben.

Man kann aber die Stücke auch auf Einmal ausfärben, wenn man in die Kufe 8 Loth ſaures chromſaures Kali, 4 Loth eiſenblauſaures Kali und 2 Loth Salzſäure bringt. Die Stücke werden in dieſem Bade ſo lange herumgehaſpelt, bis das Grün gehörig entwickelt iſt, dann ausgewaſchen und, um den weißen Grund zu reinigen, durch ſchwache Salzſäure paſſirt.

Nr. 7. Scheele'ſches Grün (arſenigſaures Kupferoxyd.)

Druckfarbe.

In 2 Maaß Waſſer löſ't man durch Erwärmen
2½ Pfund Kupfervitriol und
½ — Grünſpan auf, nimmt ſie vom Feuer und ſetzt dann
¼ Maaß ſalpeterſaures Kupfer und
2½ Pfd. Bleizucker zu, rührt gut um und läßt die Flüſſigkeit ſich abſetzen. Man verdickt dann die Maaß davon mit 6 Loth Stärke.

Behandlung der Stücke.

Nach dem Drucken paſſirt man die Stücke in einer Kufe durch kauſtiſche Lauge von 6° B. 2 — 3 Minuten oder überhaupt ſo lange, bis ſie ſchön himmelblau geworden ſind, läßt ſie abtropfen und waſcht ſie im Fluß aus. Dann paſſirt man ſie in einer andern Kufe durch Waſſer, worin per Stück 1 — 2 Loth weißer Arſenik (arſenige Säure) aufgelöſ't iſt. Das Stück wird darin ſchnell zweimal herumgehaſpelt (denn bei längerem Verweilen in dieſem Bade würde es eine gelbliche Nüance erhalten) und dann im Fluß ausgewaſchen.

Nr. 8. Scheele'ſches Grün, auf eine andere Art erzielt.

Druckfarbe.

In 2 Maaß Eſſig löſ't man
1½ Pfd. Grünſpan auf, ſetzt nach dem Erkalten
1 Pfd. Ammoniak zu und verdickt mit
2 — Gummi.

Man imprägnirt dann die Stücke auf der Grundirmaſchine mit folgender Flüſſigkeit:

in 20 Maaß Waſſer löſ't man
4 Loth weißen Arſenik,
8 — Potaſche und
1 Pfund Glauberſalz auf.

Die Stücke werden hierauf ausgewaſchen und getrocknet.

Nr. 9. Bläuliches Metallgrün.

1 Maaß Waſſer wird mit
1 — Eſſig vermiſcht,
24 Loth Grünſpan und
1½ Pfund Kupfervitriol, endlich auch noch
16 Loth Weinſtein darin aufgelöſ't, die klare Flüſſigkeit abgezogen und mit 12 Loth Stärke verdickt.

Nach dem Drucken paſſirt man die Stücke durch Sodalauge von 2° B., waſcht ſie aus und trocknet ſie.

Nr. 10. Apfelgrünes Metallgrün.

In 2 Maaß Eſſig löſ't man
1 Pfund Kupfervitriol,
16 Loth Grünſpan und
16 — Weinſtein auf,
zieht die klare Flüſſigkeit ab und verdickt ſie mit 6 Loth Stärke per Maaß.

Nach dem Drucken paſſirt man die Stücke durch eine Sodalauge von 2° B., waſcht ſie aus und trocknet ſie.

Nr. 11. Scheele'ſches Tafelgrün.

2 Maaß Waſſer verkocht man mit
12 Loth Stärke und
2 Pfund teigartigem arſenigſaurem Kupferoxyd, ſchüttet die Farbe in eine Steingutſchüſſel aus und verſetzt ſie nach dem Erkalten mit 4 Loth Zinnſalz.

Nach dem Drucken waſcht man die Stücke aus und trocknet ſie.

Nr. 12. Tafelgrün.

1 Maaß mit eſſigſaurer Thonerde verſetzter Kreuzbeerenabſud (Nr. 1, S. 494) und
1 — Waſſer werden mit
12 Loth Stärke verdickt, vom Feuer genommen und dann
4 — Berlinerblaupaſta (S. 119) eingerührt.
Nach dem Erkalten der Farbe ſetzt man noch
8 Loth ſalpeterſalzſaure Zinnauflöſung (nach S. 97 bereitet) zu.
Die Stücke werden nach dem Drucken bloß ausgewaſchen.

Nr. 13. Bläuliches Grün.

Margarinſaures und öhlſaures Kupfer.

Man löſ't in 2 Maaß Waſſer 1 Pfund Seife auf, gießt ſodann eine Auflöſung von Kupfervitriol in geringem Ueberſchuß hinzu, ſammelt den Niederſchlag auf Leinentuch, waſcht

ihn aus, läßt ihn abtropfen und ſchmilzt ihn dann bei gelinder Wärme, um ihm das Waſſer zu entziehen; alsdann verſetzt man ihn mit der nöthigen Menge Terpenthinöhl, um ihm die zum Drucken erforderliche Conſiſtenz zu geben. Während des Druckens muß man die Farbe immer heiß erhalten. Man läßt die Stücke 4 — 5 Tage hängen, damit das Terpenthinöhl verdampfen kann, und waſcht ſie dann im Fluß aus.

Nr. 14. Gelbliches Grün.

Chromſaures, margarinſaures und öhlſaures Kupfer und Blei.

Man löſ't in einer Seifenauflöſung chromſaures Blei bis zur Sättigung auf, filtrirt die Flüſſigkeit und zerſetzt ſie dann mit einer Auflöſung von ſalpeterſaurem Kupfer, die man in ſchwachem Ueberſchuß beifügt. Der Niederſchlag wird filtrirt, ausgewaſchen und dann geſchmolzen, um das Waſſer davon abzuſcheiden, endlich die Farbe mit Terpenthinöhl verdünnt und wie das Bläulichgrün Nr. 13 gedruckt.

Nr. 15. Holzfarbe.

1 Maaß holzſaures Eiſen von 12° B. und
2 — von der Flüſſigkeit zum Scheele'ſchen Grün Nr. 7 (S. 501) werden mit
18 Loth Stärke verdickt und noch heiß
8 — gepulverter Gummi darin aufgelöſ't.

Die mit dieſer Farbe bedruckten Stücke werden übrigens eben ſo behandelt, wie die mit Scheele'ſchem Grün, Nr. 7 (S. 502) bedruckten.

Durch Abänderung des Verhältniſſes zwiſchen dieſen beiden Flüſſigkeiten erhält man verſchiedene Nüancen.

1 Maaß holzſaures Eiſen und
1 — der Flüſſigkeit für Scheele'ſches Grün

geben eine mehr in Roth ſtechende Holzfarbe;

2 Maaß holzſaures Eiſen und
1 — der Flüſſigkeit für Scheele'ſches Grün

liefern eine Carmelitfarbe;

1 Maaß holzſaures Eiſen und

3 Maaß der Flüſſigkeit für Scheele'ſches Grün liefern eine Olivenfarbe.

Nr. 16. Manganbraun (Biſtrefarbe).

Man verſetzt 2 Maaß ſalzſaures Mangan von 8 oder 12° B., nach der gewünſchten Nüance, mit 4 Loth Weinſteinſäure, löſ't dieſelben mit Beihülfe der Wärme darin auf und verdickt die Flüſſigkeit mit 22 Loth Gummi per Maaß. (Man kann die Farbe auch mit Stärke verdicken, dann fließen die Stücke aber leichter in der Laugküpe.)

Die mit dieſer Farbe bedruckten Stücke werden auf dem Haſpel in kauſtiſche Lauge von 4° B. gebracht, dann 5 — 6 Minuten lang in Chlorkali oder Chlornatron (welche ihr gleiches Volum einer Indigauflöſung entfärben, die 1/1000 Indig enthält) getaucht, damit das Braun ſich ganz entwickelt.

Nr. 17. Catechubraune Tafelfarbe.

4 Maaß Waſſer werden mit

1 Pfund fein gepulvertem Catechu bis auf zwei Maaß eingekocht, worauf man die Flüſſigkeit durch ein ſehr feines Sieb paſſirt, darin

8 Loth Grünſpan auflöſ't und ſie erkalten läßt. Sie wird hierauf mit 10 Loth Stärke verdickt und noch lauwarm mit 10 Loth gepulvertem Salmiak verſetzt.

Die mit dieſer Farbe bedruckten Stücke werden bloß ausgewaſchen.

Achtes Capitel.

Von den ſogenannten falſchen Tafelfarben.

Dieſe Farben ſind zwar jetzt in den meiſten Fabriken durch die Dampffarben verdrängt worden, da ſie aber für Zeuge von geringem Werth noch immer angewandt werden, ſo wollen wir die wichtigſten davon ebenfalls mittheilen.

Tafelschwarz.

2 Maaß Campecheholzabsud von 4° B. werden mit
14 Loth Stärke verkocht, in eine Steingutschüssel über
4 Loth Eisenvitriol ausgegossen und mit 1 Loth Olivenöhl angerührt; nach dem Erkalten setzt man dann
8 Loth salpetersaures Eisenoxyd von 55° B. (S. 87) zu.

Erstes Roth (Dunkelroth).

2 Maaß Fernambukabsud von 4° B. werden mit
16 Loth Stärke verdickt, noch lauwarm mit
8 Loth gepulvertem Alaun versetzt und nach dem Erkalten mit
8 — salzsaurer Zinnoxydlösung (S. 96) und
½ — Kupfervitriol.

Zweites Roth (Rosenroth).

In 2 Maaß Fernambukabsud von 2° B. löst man
8 Loth Alaun auf, setzt
8 — salzsaures Zinnoxyd (d. S. 96) und
2 — einer Lösung von Queckſilbersublimat in Salzsäure (S. 95) zu.
Hierauf verdickt man die Flüssigkeit mit 22 Loth Gummi per Maaß.

Drittes oder mittleres Roth (wird gebraucht, wo nur ein Roth vorkommt).

2 Maaß Fernambukabsud von 4° B. werden mit
16 Loth Stärke gekocht, über
8 — gepulverten Alaun geschüttet; nach dem Erkalten setzt man
8 — salzsaures Zinnoxyd (d. S. 96),
4 — salzsaure Sublimatauflösung (S. 95) zu.
Durch einen Zusatz von Cochenille wird das Tafelroth und Tafelrosa lebhafter; man nimmt davon ¼ Loth auf die Maaß.

Dunkelviolett.

2 Maaß Campecheholzabſud von 2° B. werden mit
16 Loth Stärke gekocht, noch lauwarm mit
8 — gepulvertem Alaun verſetzt; nach dem Erkalten ſetzt man
8 — ſalzſaures Zinnoxyd (d. S. 96) und
2 — ſalzſaure Sublimatauflöſung (S. 95) zu.

Mittelviolett.

2 Maaß Campecheholzabſud von 1° B. werden mit
16 Loth Stärke gekocht und lauwarm mit
4 — gepulvertem Alaun verſetzt; nach dem Erkalten ſetzt man
6 — ſalzſaures Zinnoxyd (d. S. 96) und
2 — ſalzſaure Sublimatauflöſung (S. 95) zu.

Blaſſes Violett.

In 2 Maaß Campecheholzabſud von ½° B. löſt man durch Erwärmen
8 Loth Alaun auf, ſetzt
12 — ſalzſaures Zinnoxyd und
4 — Sublimatauflöſung zu und verdickt mit
1½ Pfund Gummi.

Lilas.

1 Maaß blaſſes Violett,
1 — Roſenroth.

Gelb.

Man nimmt das Tafelgelb Nr. 1, S. 494.

Blau.

Man nimmt das Tafelblau Nr. 6., S. 493.

Grün.

Man nimmt das Grün Nr. 12, S. 503.

Dunkelgrün.

1 Maaß Campecheholzabſud von 2° B. und
1 — Kreuzbeerenabſud von 3° B. werden mit
1¼ Pfund Gummi verdickt und mit
18 Loth Alaun und
8 — Kupfervitriol verſetzt, die man vorher in einer kleinen Portion der Farbholzbrühen aufgelöſ't hat.

Erſtes Tafel-Oliven.

In 2 Maaß Kreuzbeeren-Abſud (von 1 Pfund Kreuzbeeren) löſ't man
16 Loth Alaun,
2 — Eiſenvitriol,
1 — ſalpeterſaures Eiſen auf und verdickt mit
1¼ Pfund gepulvertem Gummi.

Zweites Oliven.

2 Maaß Quercitronabſud von 4° B.,
14 Loth Stärke,
1 — ſalpeterſaures Eiſen und
8 — Kupfervitriol
werden zuſammen gekocht.

Man kann dieſe Farbe auch mit 22 Loth Gummi per Maaß verdicken.

Puce.

2 Maaß Fernambukabſud von 4° B. werden mit
16 Loth Stärke gekocht und noch lauwarm mit
8 — gepulvertem Alaun verſetzt. Man rührt gut um und ſetzt nach dem Erkalten
8 — ſalpeterſaures Kupfer zu.

Die mit Tafelfarben bedruckten Stücke werden im Fluß

ausgewaschen (wobei man sie eine halbe Stunde einhängen kann) und schnell getrocknet.

Tafelschwarz für verschiedene Artikel, wovon später die Rede seyn wird.

Nr. 1. Tafelschwarz für den Handdruck.

2 Maaß Galläpfelabsud von 6° B. werden mit
14 Loth Mehl gekocht, in eine Schüssel ausgegossen, und nachdem die Farbe beinahe erkaltet ist mit
8 — salpetersaurem Eisenoxyd (welches nach S. 88 mit Bleizucker zum Theil zersetzt ist) und
1 — Olivenöhl versetzt.

Dieses Tafelschwarz widersteht der Kalkküpe, schwachen Laugen, dem chromsauren Kali und selbst kochendem Kalkwasser sehr gut; es verträgt auch die Kuhmistpassagen und das Ausfärben der Stücke in Krapp.

Nr. 2. Dasselbe für den Walzendruck.

2 Maaß Galläpfelabsud von 8° B. werden mit
18 Loth Mehl gekocht und nach dem Erkalten mit
8 — salpetersaurem Eisenoxyd (welches zum Theil mit Bleizucker zersetzt ist, S. 88) und
½ Maaß holzsaurem Eisen von 15° B. versetzt.

Dieses Schwarz muß wie alle mit Mehl oder Stärke verdickten Walzendruckfarben mit der Auftragwalze gedruckt werden.

Anwendung der Eindruckfarben für verschiedene Artikel.

Schwarz, Rostgelb und Grün.

1) Man druckt obiges Schwarz Nr. 1 vor; dann wird

2) das Rostgelb Nr. 9, S. 494, eingedruckt und endlich

3) das Scheele'sche Grün Nr. 7, S. 501.

Zwei Tage nach dem Drucken haspelt man die Stücke

fünf Minuten lang in einer Kufe, die Kalkmilch enthält, worin so viel kohlensaures Natron aufgelöst ist, daß die klare Flüssigkeit 2° B. zeigt; nachdem die Stücke dann ausgewaschen worden sind, passirt man sie durch eine Auflösung von weißem Arsenik (S. 502).

Dasselbe Verfahren befolgt man, wenn man auf einem hellrostgelben Grund Schwarz, Rostgelb und Grün erhalten will.

Schwarz und Orange.

1) Man druckt das Schwarz Nr. 1, S. 509, vor und
2) das Orange Nr, 1, S. 496 ein. Es ist dann die für letztere Farbe angegebene Behandlung der Stücke vorzunehmen.

Blau und Orange.

1) Man druckt das Indigblau Nr. 4, S. 492, vor und
2) das Orange Nr. 1, S. 496, ein.

Die Stücke kommen hierauf in die Kalkküpe, wie es für das Indigblau vorgeschrieben wurde; dann werden sie gewaschen und in saurem chromsaurem Kali ausgefärbt; zuletzt wird das Orange auf angegebene Weise im Kalkwasser hervorgebracht.

Manganbraun, Rostgelb und Grün.

1) Man druckt Manganauflösung von 24° B. (Nr. 16, S. 505) vor, dann
2) das Rostgelb von 4° B. ein, und zuletzt
3) das Scheele'sche Grün Nr. 7, S. 501.

Nach dem Drucken bringt man die Stücke auf dem Haspel in kaustische Lauge von 12° B. (man könnte sie damit auch auf der Grundirmaschine imprägniren), wascht sie leicht aus und passirt sie dann in einer Kufe durch Chlorkalk, um das Mangan zu oxydiren, wascht sie hierauf wieder aus und färbt endlich das Grün auf oben angegebene Weise in arseniger Säure aus.

Neuntes Capitel.

Fayenceblau.

Bereitung des Blau.

Man bringt in die Indigmühle

15¾ Pfund grob gepulverten Indig mit
3¾ — Schwefelarſenik und
22 — Eiſenvitriol in
22½ Maaß Waſſer aufgelöſt,

läßt das Ganze drei Tage lang darin zerreiben und nimmt dann das Gemenge aus der kupfernen Schale, welche man mit 4 Maaß Waſſer ausſpült, die dann dem Gemenge noch zugeſetzt werden. Wenn das Blau mit Gummi verdickt werden ſoll, bereitet man ein ſehr dickes Gummiwaſſer und vermiſcht das erſte Präparat mit 21 Maaß davon; im entgegengeſetzten Falle aber verſetzt man es mit 21 Maaß Waſſer. Es iſt ſogar nöthig, daß man gummirtes und nicht gummirtes Blau vorräthig hat. Die ſo erhaltene Farbe nennen wir Blau Nr. 1, und mit Blau Nr. 1, 2 bis 12 bezeichnen wir die verſchiedenen Miſchungen von Blau und Gummiwaſſer, wie man aus folgender Tabelle erſieht:

Verſchiedene Grade von Blau.

Reihe.	Maaßtheile von Blau Nr. 1.	Maaßtheile von Waſſer oder Gummiwaſſer.
1	1	0
2	11	1
3	10	2
4	8	4
5	6	6
6	4	8
7	2	10
8	2	12
9	2	14
10	2	16
11	2	18
12	2	20

Muſter mit nur Einem Blau, welches kleine Gegenſtände, z. B. eine Picotage bildet.

Für den Handdruck nimmt man das Blau Nr. 5, mit Gummi oder beſſer mit Stärke verdickt.

Für den Walzendruck das Blau Nr. 4, mit Gummi verdickt.

Für den Kupferplattendruck Nr. 4, mit Gummi verdickt.

Muſter mit nur Einem Blau, welches Maſſen bildet.

Für den Handdruck nimmt man entweder das Blau Nr. 6 mit Gummi verdickt, oder Nr. 8 mit Stärke verdickt.

Für den Walzen- und Kupferplattendruck nimmt man das Blau Nr. 5, mit Gummi verdickt.

Muſter mit zwei Blau, für Handdruck.

Erſtes Blau Nr. 1, mit Stärke verdickt,
zweites Blau Nr. 9, mit Gummi verdickt.

Bei dem Kupferplattendruck nimmt man als erſtes Blau Nr. 3, mit Stärke verdickt; als zweites Blau Nr. 8, mit Stärke verdickt.

Muſter mit drei Blau, für Handdruck.

Als erſtes Blau nimmt man Nr. 5, mit Stärke verdickt,
als zweites Nr. 7, mit Stärke verdickt,
als drittes Nr. 10, mit Gummi verdickt.

Dieſe Beiſpiele geben hinreichende Anhaltspunkte für alle Fälle.

Die gedruckten Stücke hängt man zwei Tage lang an einem luftigen und nicht zu trockenen Orte auf, worauf man ſie auf dem Haſpel durch die verſchiedenen Küpen nimmt.

Man ſetzt drei Küpen an, die wir mit Nr. 1, 2 und 3 bezeichnen.

Erſte Küpe, 300 Pfund Kalk auf 7200 Maaß Waſſer;
zweite Küpe, Eiſenvitriolauflöſung von 7° B.;
dritte Küpe, kauſtiſche Sodalauge von 8° B.; um dieſe Küpe anzuſetzen, löſ't man darin ſo viel kryſtalliſirte

Soda auf, daß die Flüſſigkeit 8° B. zeigt, verſetzt ſie dann mit einer Quantität gebrannten Kalks, gleich dem vierten Theil vom Gewicht der Soda, und rührt ſie während zwei Tagen ſehr oft auf.

Nachdem ein Stück auf den Haſpel geſpannt iſt, taucht man es in die erſte Küpe, läßt es darin zehn Minuten, zieht dann den Haſpel heraus, läßt ihn fünf Minuten lang abtropfen, taucht ihn hierauf zehn Minuten lang in die zweite Küpe, läßt ihn fünf Minuten lang abtropfen ꝛc. Aus folgender Tabelle erſieht man, in welcher Ordnung jedes Stück nach und nach die verſchiedenen Küpen paſſirt.

Man taucht es in die		Während		Läßt es abtropfen	
1ſte	Küpe.	10	Minuten.	5	Minuten.
2te	—	—	—	—	—
1ſte	—	—	—	—	—
2te	—	—	—	—	—
3te	—	—	—	—	—
2te	—	—	—	—	—
1ſte	—	—	—	—	—
2te	—	—	—	—	—
1ſte	—	—	—	—	—
2te	—	—	—	—	—
3te	—	—	—	—	—

Bei dem Fayenceblau muß man die Haſpel in den Küpen beſtändig bewegen, und wenn das Stück aus der letzten Küpe kommt, taucht man es auf dem Haſpel noch in eine vierte Küpe, welche Schwefelſäure von 4° B. enthält, um ihm das Eiſenoxyd zu entziehen, womit es ſich bei den verſchiedenen Paſſagen durch Kalk und Eiſenvitriol überzogen hat. Dann hängt man es eine Stunde lang in den Fluß ein und reinigt den Grund noch vollends durch eine Paſſage in verdünnter Schwefelſäure von 4° B., welche lauwarm gegeben wird. Endlich paſſirt man es auch noch durch ein Seifenbad bei 40° R., um das Blau zu beleben.

Die Druckfarbe für Fayenceblau iſt nicht in allen Fabriken gleich; einige bereiten ſie bloß mit Indig und Eiſenvitriol; andere ſetzen anſtatt des Waſſers Eiſenbrühe zu; bisweilen wendet man auch ein Gemiſch von Indig, Eiſenbrühe und

salpetersaurem Blei an. Durch einen Zusatz von salpetersaurem Blei erhält man ein sehr lebhaftes Blau.

Theorie.

Die verschiedenen Erscheinungen beim Passiren der Zeuge durch die Fayenceküpen sind leicht zu erklären. Wir haben einerseits auf dem Gewebe Indig und schwefelsaures Eisenoxydul; taucht man nun den Zeug in die Kalkküpe, so wird die Druckfarbe aufgeweicht und ein Theil des schwefelsauren Eisens zersetzt, also Eisenoxydul daraus abgeschieden, welches den Indig zu desoxydiren und in Kalkwasser auflöslich zu machen strebt. In diesem Zustande kann sich nun der Indig mit dem Gewebe verbinden, und wenn der Zeug aus der Küpe gezogen wird, zieht der Indig in Berührung mit der Luft Sauerstoff an und wird wieder unauflöslich. Taucht man nun den Zeug in die zweite, nämlich die Eisenvitriolküpe, so überzieht er sich auf seiner ganzen Oberfläche mit einer Schichte Eisenoxydul, und dieses äußert nur auf denjenigen Stellen seine Wirkung, wo es mit Indig in Berührung ist, desoxydirt einen Theil davon, welcher alsdann bei dem zweiten Eintauchen in die Kalkküpe auflöslich werden kann. So oft diese Passage vorgenommen wird, wiederholt sich also dieselbe Wirkung, und es muß sich folglich auf die Oberfläche des Gewebes mehr oder weniger schwefelsaurer Kalk und Eisenoxyd anhängen. Deßwegen muß man auch in der Kalkküpe den Haspel bewegen, um den schwefelsauren Kalk von den Stücken abzuspülen, während man im Gegentheil in der Eisenvitriolküpe auf dem Stoff möglichst viel Eisenoxydul zu erhalten suchen und folglich den Haspel in Ruhe lassen muß.

Dadurch erklären sich auch die verschiedenen Fehler, welche beim Passiren der Zeuge durch die Fayenceküpen vorkommen können. Bisweilen fällt das Blau von den Zeugen ab, was von zweierlei Ursachen herrühren kann:

1) Wenn die Stücke zu trocken in die Küpen kommen, bläht sich die Druckfarbe auf und reißt sich in den Küpen los, mehr oder weniger Indig mitziehend.

2) Wenn sich zu viel schwefelsaurer Kalk auf dem Ge-

webe gebildet hat, fällt die Masse stellenweise ab und reißt mehr oder weniger von der Farbe mit sich; so entstehen nicht selten Ungleichheiten auf den Stücken.

Sehr oft geschieht es auch, daß das Blau an den Rändern der Stücke einen andern Farbenton erhält, was von einer zu großen Menge schwefelsauren Kalks herrührt und dadurch vermieden werden kann, daß man die Stücke bei dem Passiren durch die Küpen ein- oder zweimal umkehrt, besonders nach der Passage durch Kalk.

Die Temperatur hat auch einen großen Einfluß bei dem Passiren der Stücke durch die Küpen; so wird das Blau im Winter fast immer graulich und nicht lebhaft. Diesem Uebelstand läßt sich abhelfen, indem man einen Dampfstrom in die Küpen leitet, um sie zu erwärmen; bei strenger Kälte thut man besser, wenn man die Operationen ganz aussetzt.

Zehntes Capitel.

Darstellung des ächten Grün mittelst der Fayenceküpen.

Gelber Mordant.

In 2 Maaß heißem Wasser löst man
1 Pfund Alaun
16 Loth Bleizucker und
½ — krystallisirte Soda auf, läßt 24 Stunden lang absetzen und zieht dann die klare Flüssigkeit ab.

Druckfarbe.

8 Loth gepulverter Indig,
8 — Salpeter,
16 — Eisenvitriol und
2 Pfund obigen gelben Mordants
werden mit Gummi verdickt und sodann versetzt mit
8 Loth salzsaurem Zinnoxyd.
Die Farbe wird vor dem Drucken durch ein Sieb passirt.

Die Stücke werden wie für das Fayenceblau durch die

Küpen genommen, aber zuletzt nur durch eine sehr schwache Säure, worauf man sie mit Leim und Quercitronrinde färbt. Um sie weiß zu machen, gibt man ihnen ein Kleienbad, und um das Grün zu aviviren, passirt man das Stück durch eine Auflösung von 1 Pfd. Alaun in 100 Maaß Wasser, wascht es aus und trocknet es.

Eilftes Capitel.

Von den Reservagen.

Reservagen nennt man Substanzen, welche die Eigenschaft haben, sich der Wirkung der Küpenflüssigkeiten zu widersetzen. Man kann sie eintheilen:

1) in fette Reservagen;

2) Reservagen mit Metallsalzen als Basis;

3) sogenannte gefärbte Reservagen, nämlich solche, die durch geeignete Passagen verschiedene Farben annehmen;

4) Reservagen mit Mordant, wodurch der Lapis-Artikel erzeugt wird, wovon in einem besondern Capitel die Rede seyn wird.

Da die fette Reservage nur auf seidenen Geweben angewandt wird, so werden wir darüber erst bei der Seidendruckerei das Nöthige mittheilen.

Die Reservagen werden aus den gewöhnlichen Chassis gedruckt; nur darf man nicht stark auf die Druckformen schlagen, besonders nicht mit dem Schlägel; doch ist dieß bei gewissen Mustern nöthig.

Nach dem Drucken hängt man die Stücke in einem Rechen auf, welcher eher feucht als trocken ist; darin läßt man sie mehr oder weniger lang, nach der Beschaffenheit der Reservage. Wir werden im Folgenden bei jeder Reservage die geeignete Behandlung der Stücke angeben.

Wenn die Reservage zu trocken ist, so bläht sie sich in der Küpe auf und fällt ab; wenn sie nicht stark genug mit Gummi verdickt ist, so fließt sie in der Küpe, wodurch die

Muſter verunſtaltet werden. Letzterer Fehler ſtellt ſich auch ein, wenn die (mit Eiſenvitriol und Kalk angeſetzten) Indigküpen nicht viel Kalk enthalten, beſonders bei dunkelblauen Böden.

Nr. 1. Reſervage für Weiß auf dunkelblauem Grund, welcher in der (mit Eiſenvitriol und Kalk angeſetzten) Indigküpe gefärbt wird.

In 2 Maaß Waſſer löſ't man
16 Loth kryſtalliſirten Grünſpan und
1½ Pfund Kupfervitriol auf, verdickt mit
1 — Gummi,
½ — geröſteter Stärke und
2 — Pfeifenthon; dann ſetzt man
2 Loth ſalpeterſaures Kupfer zu.

Nr. 2. Reſervage für Weiß auf hellblauem Grund.

In 2 Maaß Waſſer löſ't man
4 Loth kryſtalliſirten Grünſpan und
16 — Kupfervitriol auf; verdickt mit
1 Pfund Gummi,
½ — geröſteter Stärke und
2. — Pfeifenthon.

Nr. 3. Weiße Reſervage für den Walzendruck.

In 3 Maaß Waſſer löſ't man
1¼ Pfund kryſtalliſirten Grünſpan und
5 — Kupfervitriol auf; dann ſetzt man
3 — Bleizucker zu, verdickt mit
5 — Gummi, und ſetzt noch
5 — ſchwefelſaures Blei (ausgewaſchenen Mordantſatz) zu.

Die Stücke werden nach dem Aufdrucken dieſer Reſervagen aufgehängt und nach zwei Tagen in der gewünſchten Nüance aus der Indigküpe gefärbt; endlich paſſirt man die Stücke noch durch Schwefelſäure, um den weißen Grund zu reinigen.

Nr. 4. Reservage für Rostgelb.

2 Maaß Rostgrund von 12° B. (S. 383) versetzt man mit
8 Loth salpetersaurem Kupfer und
24 — salzsaurem Zink, verdickt mit
3 Pfund Pfeifenthon und
1½ — Gummi.

Nach dem Aufdrucken dieser Reservage läßt man die Stücke fünf bis sechs Tage in einem eher feuchten als trockenen Rechen hängen, taucht sie dann so lange in die Indigküpe, als zur Erzielung der gewünschten Nüance des blauen Grundes nöthig ist, hängt sie hierauf eine Viertelstunde in den Fluß ein und walkt sie schwach. Endlich nimmt man sie noch durch ein 32° R. warmes Wasser, worin auf 180 Maaß Wasser 2 Pfund krystallisirte Soda aufgelöst sind; jedes Stück wird darin eine Viertelstunde lang herumgehaspelt, dann ausgewaschen und getrocknet.

Nr. 5. Reservage für Chromgelb.

In 2 Maaß Wasser löst man
1½ Pfund salpetersaures Blei und
½ — krystallisirten Grünspan auf, setzt dann
½ Maaß basisch-essigsaures Blei (welches zweimal so viel Bleioxyd als der Bleizucker enthält, S. 98) zu und verdickt mit
1½ Pfund Gummi und
3 — Pfeifenthon. Die Farbe wird zerrieben und durch ein Sieb passirt.

Die mit dieser Reservage bedruckten Stücke läßt man zwei Tage lang im Rechen hängen und färbt sie dann in der Indigküpe auf die gewünschte Nüance. Hierauf wird jedes Stück eine halbe Stunde lang in den Fluß gehängt, schwach gespült und bei 32° R. eine Viertelstunde lang durch eine Kufe passirt, welche in 144 Maaß Wasser ½ Pfund krystallisirte Soda aufgelöst enthält, und dann ausgewaschen. Endlich werden die Stücke in einer Auflösung von saurem chromsaurem Kali (wovon man 10 Loth auf das Stück nimmt) eine halbe

Stunde lang herumgehaspelt und zuletzt noch, um sie von der Reservage zu reinigen, durch ein schwaches Salzsäurebad genommen, bis das Gelb ganz lebhaft ist. Man wascht sie dann wieder aus und trocknet sie.

Nr. 6. Reservage für Chromorange.

In 2 Maaß basisch-essigsaurem Blei (welches zweimal so viel Bleioxyd als der Bleizucker enthält, S. 98) löst man

3 Pfund salpetersaures Blei und dann
2 — Kupfervitriol auf, verdickt mit
2 — Gummi, und setzt
1½ — schwefelsaures Blei (ausgewaschenen Mordantsatz) zu. Die Farbe muß durch ein sehr feines Sieb passirt werden.

Die mit dieser Reservage bedruckten Stücke läßt man drei Tage lang hängen und unterzieht sie dann folgenden Operationen:

1) Man taucht sie fünf Minuten lang auf dem Haspel in eine trübe Kalkküpe und läßt sie dann abtropfen; dieß geschieht, um die Reservage zusammenzuziehen, damit sie in der Blaukküpe nicht mehr fließen kann;

2) man färbt die Stücke in der Indigküpe auf den verlangten Ton blau;

3) jedes Stück wird, wenn es aus der Indigküpe kommt, eine Viertelstunde lang in einer Kufe herum gehaspelt, welche auf 240 Maaß Wasser von 24° R. 1 Pfund krystallisirte Soda enthält; man wascht es dann aus und färbt es;

4) man passirt eine Viertelstunde lang in saurem chromsaurem Kali, wovon man 10 Loth auf das Stück nimmt; hierauf wascht man es wieder aus;

5) dann passirt man es durch sehr verdünnte Salzsäure, um das Gelb rein zu erhalten (die Salzsäure löst nämlich das von der Reservage zurückgebliebene Kupferoxyd auf) und wascht es aus;

6) man füllt einen Kessel mit klarem Kalkwasser, bringt es zum Kochen, haspelt das Stück darin herum, wascht es dann aus und trocknet es.

Nr. 7. Reservage für Orange und Hellblau.

Dieser Artikel ist sehr schwierig zu fabriciren; nach folgender Verfahrungsart gelang er uns aber immer sehr gut:

1) Man druckt die Reservage für Orange Nr. 6 vor und dann folgende Reservage für Weiß ein:

in 2 Maaß Wasser löst man

¾ Pfund Kupfervitriol und
¼ — krystallisirten Grünspan auf, verdickt mit
1 — Gummi und
3 — Pfeifenthon; man zerreibt diese Reservage endlich in einer Indigmühle.

Behandlung der Stücke für diesen Artikel.

Nachdem die beiden Reservagen aufgedruckt sind, werden folgende Operationen vorgenommen:

1) Man nimmt die Stücke fünf Minuten lang auf einem Haspel durch eine trübe Kalkküpe und läßt sie dann abtropfen;

2) man färbt sie in der Indigküpe dunkelblau;

3) man hängt sie eine halbe Stunde in den Fluß ein und wascht sie dann aus;

4) man färbt sie in einem schwachen Bad von chromsaurem Kali an;

5) dann färbt man sie in der Indigküpe hellblau, wascht sie aus und trocknet sie;

6) hierauf muß man das Hellblau und die Orange-Reservage entwickeln, was auf folgende Art geschieht: Man füllt den kupfernen Trog einer Grundirmaschine mit einer siedendheißen Auflösung von Kleesäure in Wasser (2 Loth per Maaß), unterhält dieselbe im Kochen und läßt die Stücke mittelst der Walze durch diese und hierauf durch die Cylinder der Maschine passiren, um an Flüssigkeit zu sparen. Die Stücke sollen, wenn sie aus der Grundirmaschine kommen, in eine mit Wasser gefüllte Kufe fallen, worauf man sie auswascht.

Dieſe Operation iſt nöthig, einerſeits um das Blau zu beſeitigen, welches ſich auf der Orange-Reſervage befeſtigt hat, und andererſeits, um das Kupferoxyd wegzuſchaffen, welches ſich nach dem Anfärben der Stücke in chromſaurem Kali auf dem Hellblau befeſtigt hat. Die Stücke müſſen nach dem Anfärben in chromſaurem Kali blaßgelb und nicht weiß ſeyn, was anzeigen würde, daß ſie zu lange in dem ſauren Bade verweilt haben (eine halbe Minute muß ausreichen).

7) Man färbt ſie hierauf in chromſaurem Kali aus, bis das Gelb dunkel iſt;

8) dann paſſirt man ſie durch ein ſchwaches Salzſäure-bad (auf 150 Pfund Waſſer 1 Pfund Salzſäure) und waſcht ſie aus;

9) um das Gelb in Orange zu verwandeln, paſſirt man endlich jedes Stück in einem Keſſel durch klares und kochendes Kalkwaſſer, dem man beiläufig 16 Loth neutrales chromſaures Kali zuſetzt. Endlich waſcht man die Stücke wieder aus und trocknet ſie.

Dieſer Artikel gelingt übrigens leichter bei Muſtern ohne Picotage, weil letztere bei dem Grundiren der Stücke mit Kleeſäure leicht leidet.

Beiſpiele von der Anwendung dieſer verſchiedenen Reſervagen.

Dunkelblauer Grund, hellblauer Vordruck und weißer Eindruck.

1) Man druckt die Reſervage für Weiß Nr. 1, S. 517, vor, färbt die Stücke in der Indigküpe dunkelblau, walkt und trocknet ſie;

2) dann wird die Reſervage für Weiß Nr. 2, S. 517, auf die Stellen eingedruckt, welche weiß bleiben ſollen; hierauf färbt man die Stücke in der Indigküpe hellblau, walkt und reinigt ſie.

Dunkelblauer Grund, hellblauer Vordruck, roſtgelber Eindruck.

1) Man druckt zuerſt die Reſervage für Weiß Nr. 1, S. 517, vor, färbt die Stücke dunkelblau, walkt und trocknet ſie;

2) dann druckt man die Reſervage für Roſtgelb Nr. 4, S. 518, ein und nimmt die für ſie vorgeſchriebenen Operationen vor.

Für einen hellblauen Vordruck und gelben oder orangefarbigen Eindruck auf dunkelblauem Grund befolgt man denſelben Gang; nur nimmt man ſtatt der Reſervage für Roſtgelb die Reſervage für Gelb Nr. 5, S. 518, oder die Reſervage für Orange Nr. 6, S. 519, und macht die für dieſe Reſervagen angegebenen Operationen durch.

Dunkelblauer Vordruck, hellblauer Grund mit Weiß.

1) Man macht den Vordruck fayenceblau nach S. 511;
2) druckt dann die Reſervage für Weiß Nr. 2, S. 517, ein;
3) färbt hierauf das ganze Stück hellblau.

Dieſer Artikel läßt ſich natürlich durch die Reſervagen für Roſtgelb, Gelb und Orange modificiren.

Dunkelblauer Grund mit Orange und Gelb.

Nachdem man die Reſervage für Orange aufgedruckt und den Grund dunkelblau gefärbt hat, druckt man (nach dem Paſſiren der in chromſaurem Kali gefärbten Stücke durch Kalkwaſſer) auf diejenigen orangefarbigen Stellen, welche man gelb haben will, ſalpeterſaures Kupfer, mit Gummi oder Stärke verdickt, auf und waſcht die Stücke dann aus.

Natürlich kann man auch auf dem dunkelblauen Artikel mit Hellblau und Orange durch daſſelbe Verfahren gelbe Stellen hervorbringen.

Zwölftes Capitel.

Lapis-Artikel.

Reſervagen für den Lapis-Artikel.

Nr. 1. Tafelſchwarz für dieſen Artikel.

Man verwendet als ſolches das Tafelſchwarz mit Gallapfelabſud Nr. 1, S. 509, oder folgendes:

2 Maaß Campecheholz-Abſud (von 3 Pfd. Holz) werden mit
16 Loth Stärke gekocht und lauwarm mit
4 — Kupfervitriol und
2 — Salmiak verſetzt; nach gänzlichem Erkalten aber mit
6 — Eiſenauflöſung (S. 78, Anmerk.) geſchärft.

Nr. 2. Aechtſchwarz.

In 2 Maaß holzſaurem Eiſen von 8° B. löſt man
2 Loth Grünſpan und
8 — Kupfervitriol auf, verdickt mit
2 Pfd. Pfeifenthon und
1 — Gummi.

Nr. 3. Reſervage für Violett.

In 2 Maaß holzſaurem Eiſen von 1° B. löſt man
3 Loth Alaun und
6 — ſalpeterſaures Kupfer auf und verdickt mit
2 Pfd. Pfeifenthon und
1½ — Gummi.

Nr. 4. Reſervage für Puce.

1 Maaß eſſigſaure Thonerde von 8° B. (Nr. 2, S. 458) wird mit
1 — holzſaurem Eiſen von 3° B. vermiſcht und darin aufgelöſt:
4 Loth Kupfervitriol,
4 — kryſtalliſirter Grünſpan,
2 — ſalpeterſaures Kupfer; man verdickt mit
1 Pfd. Gummi und
2 — Pfeifenthon.

Nr. 5. Reſervage für Dunkelroth.

In 2 Maaß eſſigſaurer Thonerde von 12° B. (Nr. 2, S. 458) löſt man
4 Loth Queckſilberſublimat auf und verdickt mit

2 Pfd. Pfeifenthon,
1 — Gummi,
8 Loth Olivenöhl.

Nr. 6. Reservage für Hellroth.

In 2 Maaß essigsaurer Thonerde von 5° B. (Nr. 2, S. 458) löst man
4 Loth Queckſilberſublimat auf und verdickt mit
2 Pfd. Pfeifenthon,
1 — Gummi,
8 Loth Olivenöhl.

Nr. 7. Neutrale Reservage.

In 2 Maaß Waſſer löst man
44 Loth ſaures arſenikſaures Kali und
12 — Queckſilberſublimat auf; man verdickt mit
1½ Pfd. Gummi,
3 — Pfeifenthon,
16 Loth Olivenöhl.

Nr. 8. Reservage für Carmeliterbraun.

In 1 Maaß essigsaurer Thonerde von 10° B. (Nr. 1, S. 458) und
1 — holzſaurem Eiſen von 4° B. löst man
4 Loth Kupfervitriol,
4 — Grünſpan und
2 — ſalpeterſaures Kupfer auf; man verdickt mit
1 Pfd. Gummi und
2 — Pfeifenthon.

Behandlung der mit dieſen Reſervagen bedruckten Stücke.

Angenommen, die Stücke ſeyen
1) mit der Reſervage für Schwarz Nr. 1, dann
2) — derjenigen für Dunkelroth Nr. 5; hierauf
3) — derjenigen für Hellroth Nr. 6, und zuletzt noch
4) — der neutralen Reſervage Nr. 7

bedruckt worden, so färbt man sie vier Tage nach dem Drucken in der kalten Indigküpe in zwei Zügen (oder mehreren nach dem verlangten Farbenton), jeden von zehn Minuten, blau, und läßt sie nach jedem Zug zehn Minuten lang vergrünen, hängt sie dann eine halbe bis eine Stunde in den Fluß ein, walkt und wascht sie.

Aussieden. Man nimmt zu einer Operation acht Stücke, bringt in den mit Wasser gefüllten Kessel 24 Maaß Kleie und setzt, wenn der Kessel kocht, so viel kaltes Wasser zu, daß die Temperatur der Flüssigkeit auf 52° R. fällt; dann fährt man mit den Stücken ein, welche man zwanzig Minuten lang herumhaspelt, und wascht sie hierauf aus. Sie müssen darauf eines nach dem andern fünf Minuten lang durch eine Kufe passirt werden, welche 64 Maaß Wasser und 3 Maaß Essig enthält; dann werden sie wieder ausgewaschen. Nach jedem herausgehaspelten Stück speis't man die Kufe mit ¼ Maaß Essig. Die Stücke werden nun vor dem Ausfärben in Krapp gut gewalkt.

Färben in Krapp. Man nimmt je nach der Reichhaltigkeit der Muster auf das Stück 2 — 5 Pfund Krapp und überdieß 4 Pfund Kleie per Stück. Die Temperatur darf nur auf 56° R. getrieben werden.

Bleichen der Lapisstücke. Man passirt sie durch Kleie, legt sie dann auf den Bleichplan aus und wiederholt diese Behandlung, bis das Weiß und die andern Farben rein und lebhaft geworden sind.

Abänderungen des Lapis-Artikels.

Dunkelblauer Grund, hellblauer Vordruck, orangefarbiger Eindruck.

1) Man druckt die weiße Reservage für Dunkelblau, S. 517, Nr. 1, auf, färbt das Stück hierauf dunkelblau, walkt und trocknet es;

2) man druckt die Reservage für Dunkelroth Nr. 5, S. 523, ein; nachdem das Stück dann hellblau gefärbt worden ist, hängt man es eine Stunde in den Fluß, walkt es,

paſſirt es durch Kuhmiſt und färbt es mit 1½ Pfund Quercitronrinde und ¾ Pfund Krapp orange, indem man die Temperatur der Flotte nur auf 44° R. treibt; um den blauen Grund zu reinigen, paſſirt man die Stücke durch Kleienwaſſer bei 48° R.

Dunkelblauer Grund, mit Hellblau und Carmeliterbraun.

1) Man druckt die weiße Reſervage Nr. 1, S. 517 vor;

2) man färbt die Stücke dunkelblau, walkt ſie, paſſirt ſie durch Säure, waſcht und trocknet ſie;

3) man druckt die Reſervage für Carmeliterbraun Nr. 8, S. 524, ein;

4) man färbt die Stücke hellblau, hängt ſie eine Stunde in den Fluß und walkt ſie;

5) man paſſirt ſie durch Kuhmiſt und walkt ſie;

6) man färbt per Stück mit 1 Pfund Krapp und 1 Pfd. Quercitronrinde bis 48° R. und reinigt die Stücke;

7) endlich paſſirt man die Stücke durch ein kochendes Kleienbad, um das Hellblau zu reinigen.

Dunkelblauer Grund mit Hellblau, Carmeliterbraun und Weiß.

1) Man druckt die weiße Reſervage Nr. 1, S. 517, vor;

2) man färbt die Stücke dunkelblau, walkt und trocknet ſie;

3) man druckt die Reſervage für Carmeliterbraun Nr. 8, S. 524, ein;

4) man druckt die neutrale Reſervage Nr. 7, S. 524, ein;

5) man färbt die Stücke hellblau, hängt ſie eine Stunde in den Fluß und walkt ſie;

6) man paſſirt ſie durch Kuhmiſt, färbt und bleicht ſie wie im vorhergehenden Falle.

Indem man das Miſchungsverhältniß bei der Carmeliterfarbe und auch das Verhältniß zwiſchen dem Krapp und der Quercitronrinde abändert, kann man eine Menge verſchiedener Nüancen erhalten. Nimmt man weniger Krapp und mehr Quercitronrinde, ſo erhält man Aventurinfarben.

Pûcegrund mit Aventurin und Blau.

1) Man grundirt die Stücke mit dem Mordant für Pûce (S. 463);

2) man druckt die Aetzbeitze Nr. 1, S. 529, auf diejenigen Stellen auf, welche man aventurin und blau erhalten will, ſiedet aus, färbt in Krapp und bleicht;

3) man druckt folgende Reſervage für Aventurin auf:

in 1 Maaß eſſigſaurer Thonerde von 7° B. und
1 — holzſaurem Eiſen von 2° B. löſ't man
4 Loth Kupfervitriol,
4 — Grünſpan,
2 — ſalpeterſaures Kupfer auf und verdickt mit
1 Pfd. Gummi und
2 — Pfeifenthon.

Man färbt dann die Stücke blau, hängt ſie eine halbe Stunde in den Fluß, paſſirt ſie durch Kuhmiſt und färbt mit 2 Pfund Quercitronrinde und ¼ Pfund Krapp (per Stück) bei 40° R. aus; um das Blau zu reinigen, gibt man den Stücken ein Seifenbad.

Pûcegrund mit Aventurin, Grün und Weiß.

1) Man grundirt die Stücke mit dem Mordant für Pûce (S. 463);

2) ätzt die Stellen, welche aventurin, grün und weiß werden ſollen, ſiedet dann die Stücke aus und färbt ſie in Krapp;

3) man druckt die zuvor angegebene Reſervage für Aventurin ein;

4) man färbt in der kalten Indigküpe, reinigt die Stücke, färbt das Aventurin mit Quercitronrinde und Krapp, reinigt und trocknet die Stücke;

5) man grundirt mit eſſigſaurer Thonerde (welche mit etwas Gummi verdickt iſt), trocknet und ſiedet aus;

6) man grundirt die Stücke mit ſaurem chromſaurem Kali, trocknet ſie und waſcht ſie dann aus;

7) man färbt ſie mit Quercitronrinde und putzt ſie in einem Kleienbad.

Dunkelgrüner Grund mit Roſtgelb und Weiß.

1) Man druckt die weiße Reſervage Nr. 1., S. 517, auf;
2) färbt blau, walkt und trocknet;
3) grundirt mit einem (etwas gummirten) Roſtgrunde von 8° B. (S. 383);
4) man druckt auf den roſtgelben Stellen, welche weiß bleiben ſollen, die Aetzbeitze Nr. 2, S. 530, ein;
5) man paſſirt die Stücke durch ein Kreidebad und
6) auch noch durch eine kochende Auflöſung von ein wenig Soda, um das Roſtgelb zu entwickeln.

Schwarzer Grund mit Manganbraun und Gelb.

1) Man färbt das ganze Stück manganbraun (nach (S. 443);
2) dann druckt man die Reſervage für Chromgelb, S. 518, Nr. 5, auf, welche man per Maaß mit 1—2 Loth Zinnſalz verſetzt; die Stellen aber, welche in der Indigküpe manganbraun bleiben ſollen, werden mit einer neutralen Reſervage bedruckt. Hierauf färbt man das Stück in der kalten Küpe dunkelblau, und entwickelt das Gelb auf die Art, wie es bei der Reſervage für Chromgelb angegeben wurde.

Dreizehntes Capitel.

Von den Aetzbeitzen.

Unter Aetzbeitzen verſteht man Subſtanzen, welche die Eigenſchaft haben, von den Geweben die darauf befindlichen Mordans oder Farben wegzunehmen. Man theilt ſie in eigentliche Aetzbeitzen und in Aetzfarben ein. Erſtere werden hauptſächlich benutzt, um die Mordans an gewiſſen Stellen vor dem Färben der Stücke wegzuätzen und beſtehen in der Hauptſache aus Pflanzenſäuren, denen man bisweilen noch Mineralſäuren zuſetzt; letztere hingegen beſtehen gewöhnlich aus einem Gemenge von Säuren, Zinnſalz und der Farbe,

welche man auf dem Stück hervorbringen will, weßwegen man sie auch Aetzroth, Aetzgrün ꝛc. zu nennen pflegt. Oft wird auch eine Aetzfarbe nach den verschiedenen Zwecken, wozu sie dient, verschieden benannt; so bildet z. B. das Aetzweiß auf Manganböden (Bistres) auch das Aetzgelb für Olivenböden.

Aetzbeitzen auf Mordant.

Nachdem man die Stücke mit Eisen- oder Thonerdemordant oder einem Gemisch von beiden grundirt hat, trocknet man sie im warmen Rechen; es ist hiebei darauf zu sehen, daß sie nicht zu lange der Luft ausgesetzt bleiben, weil man den Mordant vor seiner gänzlichen Vereinigung mit dem Zeuge leichter wegätzen kann. Kein Stück, welches geätzt werden soll, darf vor dem Aufdrucken der Aetzbeitze durch Kleie oder Kuhmist passirt oder überhaupt von dem Verdickungsmittel des Grundes gereinigt werden; denn durch die Kuhmist- und selbst schon durch die Kreidepassage verbindet sich der Mordant vollständig mit dem Zeuge, wo er dann nur schwer mehr ganz weggeätzt werden könnte. Die Stücke müssen nach dem Aufdrucken der Aetzbeitze an einem kühlen Orte aufgehängt werden; in einer zu trockenen Stube wirkt die Aetzbeitze nur unvollkommen. Man läßt sie 24 Stunden lang, mehr oder weniger, nach der Natur der Aetzbeitze hängen, um sie dann durch Kreidewasser bei 36 bis 48° R. zu passiren. Die Kreide dient, um die Säuren, welche sich in dem Bade auflösen, zu neutralisiren, und läßt sich vortheilhaft durch doppeltkohlensaures Natron ersetzen. Die Stücke müssen aus dem Kessel sogleich in den Fluß gebracht, gespült und dann durch Kuhmist auf die S. 475 angegebene Art passirt werden, worauf man sie ausfärbt. Oft muß man die Aetzbeitzen blenden, um sie aufdrucken zu können, wozu man dann essigsauren Indig (S. 464) anwendet.

Aetzbeitzen für den Handdruck.

Aetzbeitze Nr. 1.

In 4 Maaß Citronensaft von 13° B. löst man

1 Pfund Weinsteinsäure und
1 — Kleesäure auf und verdickt mit
4 — Pfeifenthon und
2 — gepulvertem Gummi.

Wenn der Gummi vergangen ist, passirt man die Farbe durch ein enges Sieb.

Aetzbeitze Nr. 2

In 4 Maaß Citronensaft von 6° B. löst man
16 Loth Weinsteinsäure und
16 — Kleesäure auf und verdickt mit
4 Pfd. Pfeifenthon und
2 — Gummi.

Aetzbeitze Nr. 3.

In 4 Maaß Citronensaft von 6° B. löst man
8 Loth Weinsteinsäure und
8 — Kleesäure auf und verdickt mit
4 Pfd. Pfeifenthon und
2 — Gummi.

Aetzbeitze Nr. 4.

In 2 Maaß Wasser löst man durch Erwärmen
16 Loth Weinstein auf und verdickt es noch lauwarm mit
19 — Schwefelsäure von 66° B.

Nach 24 Stunden zieht man das Klare ab und verdickt es mit
2 Pfund Pfeifenthon und
1½ — Gummi.

Aetzbeitze Nr. 5.

In 4 Maaß Citronensaft von 18° B. löst man
¾ Pfund Kleesäure und
1½ — Weinsteinsäure auf und verdickt mit
2 — Pfeifenthon und
1½ — Gummi.

In gewiſſen Fällen kann man den Pfeifenthon und den Gummi durch 2½ Pfund geröſtete Stärke erſetzen.

Aetzbeitzen für den Walzen- und Kupferplattendruck.

Aetzbeitze Nr. 1.

In 2 Maaß Citronenſaft von 12° B. löſ't man
3 Pfund Weinſteinſäure und
1 — Kleeſäure auf und verdickt mit
3 — Gummi oder 2½ Pfund geröſteter Stärke.

Aetzbeitze Nr. 2.

In 2 Maaß Citronenſaft von 12° B. löſ't man
1½ Pfund Weinſteinſäure und
½ — Kleeſäure auf und verdickt mit
3 — Gummi oder 2½ Pfund geröſteter Stärke.

Aetzbeitze Nr. 3.

In 2 Maaß Citronenſaft von 12° B. löſ't man
½ Pfund Kleeſäure auf und verdickt mit
3 — Gummi oder 2½ Pfund geröſteter Stärke.

Für gewiſſe Mordans muß man die Aetzbeitzen noch mit mehr oder weniger Schwefelſäure verſetzen. Bei einiger Erfahrung lernt man leicht, für welchen Fall ſich jede Aetzbeitze eignet; man nimmt die ſtärkeren für ſtärkere Mordans und umgekehrt.

Beiſpiele von der Anwendung der Aetzbeitzen auf grundirten Stücken.

Pûcegrund mit Weiß.

1. Man grundirt das Stück mit dem Mordant für Pûce, S. 463;
2. druckt die Aetzbeitze Nr. 1, S. 529, oder Nr. 1, S. 531, auf;
3. paſſirt es bei 40° R. durch Kreidewaſſer, dann
4. durch Kuhmiſt und
5. färbt es mit 4 bis 5 Pfund Krapp auf zweimal;

6. man macht es mit Chlor und Seife weiß und legt es auf den Bleichplan aus.

Pücegrund mit gelbem Eindruck.

Die Behandlung iſt dieſelbe wie vorher; man macht das Stück aber nur zu $^3/_4$ weiß und trocknet es. Hierauf grundirt man es mit Mordant für Gelb von 5° B., S. 459, Nr. 3, paſſirt es durch Kreidewaſſer und färbt es auf die S. 373 angegebene Art in Quercitronrinde aus.

Violetter Grund mit Weiß.

1. Man grundirt das Stück mit holzſaurem Eiſen von $^1/_2$° oder $^1/_4$° B.;

2. druckt die Aetzbeitze Nr. 3 auf;

3. paſſirt es durch Kreidewaſſer; dann

4. durch Kuhmiſt und färbt es auf die S. 427 angegebene Art.

Um das Weiß wieder herzuſtellen, paſſirt man es durch Seife und legt es auf den Bleichplan aus.

Mahagonibrauner Grund mit Weiß.

1. Man grundirt mit dem Mordant, S. 442;

2) druckt die Aetzbeitze Nr. 1, S. 529, auf, welche man per Maaß noch mit 6 Loth Schwefelſäure ſchärft;

3. paſſirt durch Kreidewaſſer bei 40° R. und dann

4. durch Kuhmiſt; endlich

5. färbt man mit 1 Pfund Krapp und 2 Pfund Quercitronrinde, indem man die Hitze bis auf 48° R. treibt;

6. um das Stück weiß zu machen, paſſirt man es durch Kleie und legt es auf den Bleichplan aus.

Weißer Grund mit mahagonibraunem Eindruck.

1. Man bedruckt das Stück mit folgender Farbe:

1 Maaß eſſigſaure Thonerde von 10° B. (Nr. 1, S. 458) und

1 — holzſaures Eiſen von 3° B. werden mit geröſteter oder weißer Stärke verdickt;

2. man paſſirt das Stück durch Kreidewaſſer bei 40° R. und ſetzt ein wenig Kuhmiſt zu;

3. man färbt bei 48° R. mit 1¼ Pfund Krapp und 1¼ Pfund Quercitronrinde;

4. man bleicht den Grund durch Seifenpaſſagen und Auslegen auf den Bleichplan.

Dieſe beiden Beiſpiele ſind mehr als hinreichend, um den Gang anzuzeigen, welchen man einſchlagen muß, um die weißen Stellen bei allen mit Krapp oder Quercitronrinde oder beiden Farbſtoffen gefärbten Stücken rein zu erhalten.

Schwarzer Grund mit weißem Eindruck.

1. Man grundirt die Stücke mit dem S. 405 angegebenen Mordant;

2. druckt die Aetzbeitze Nr. 1, S. 529, mit Zuſatz von 6 Loth Schwefelſäure per Maaß auf;

3. paſſirt durch Kreidewaſſer bei 44° R.;

4. färbt auf die S. 405 angegebene Art aus und verſetzt die Flotte per Stück noch mit 2 Maaß Kuhmiſt und 2 Maaß Kleie;

5. man hängt die Stücke, wenn ſie aus dem Färbekeſſel kommen, 7 Stunden in den Fluß ein und ſpült ſie. Um ein ſchönes Weiß zu erhalten, paſſirt man ſie eine Viertel- oder eine halbe Stunde lang durch ein kochendes Kleienbad.

Grauer Grund mit ſchwarzem und weißem Eindruck.

1. Man grundirt mit Mordant für Roſtgelb von ¼° B. Nr. 1, S. 383;

2. druckt das ſchwarze Pûce Nr. 8, S. 463, vor; dann

3. die Aetzbeitze Nr. 3, S. 530, ein;

4. paſſirt durch Kreidewaſſer und färbt gerade ſo aus, wie für den ſchwarzen Grund mit Weiß.

Schwarzer Vordruck und weißer Grund.

1. Man druckt das ſchwarze Pûce Nr. 8, S. 463, vor;

2. passirt durch Kreidewasser bei 40° R.;

3. färbt mit 2 Pfund Campecheholz, 4 Maaß Kuhmist und 6 Pfund Kleie per Stück, indem man die Flotte bis zum Kochen treibt, macht das Stück in einem Kleienbad weiß und legt es zwei Tage auf den Bleichplan aus.

Pûcegrund, Lilasvordruck und weißer Eindruck.

1. Man grundirt mit dem Mordant Nr. 9, S. 463;

2. druckt die Aetzbeitze Nr. 1, S. 529, auf;

3. passirt durch Kreidewasser und trocknet das Stück;

4. grundirt mit Mordant für Roth von 6° B. (Nr. 1, S. 458) und

5. druckt die Aetzbeitze Nr. 2, S. 530, auf diejenigen Stellen, welche man weiß erhalten will;

6. man passirt dann durch Kreidewasser, und

7. färbt mit 3 Pfund Campecheholz, 3 Pfund Fernambukholz und 12 Maaß Kleie, indem man die Hitze in 50 Minuten nur auf 32° R. steigen läßt;

8. um das Weiß herzustellen, passirt man durch kochendes Kleienwasser.

Wenn man Pûcegrund mit violettem Eindruck haben will, muß man die Operation Nr. 5 weglassen und kann anstatt des Mordant für Roth von 6° B. auch solchen von bloß 3° B. anwenden, damit das Violett hell wird.

Die Aetzbeitzen lassen sich auch bei den Krappartikeln mit gefärbten Böden anwenden. Ein einziges Beispiel wird hinreichen, diese Art von Fabrication, welche besonders auf Musseline angewandt wird, deutlich zu machen.

Es sey der Eindruck schwarz, roth, lilas und weiß und der Boden oliven.

Nachdem der Zeug in Krapp ausgefärbt und fast weiß ist, grundirt man ihn mit Mordant für Rostgelb von ½—1° (Nr. 1, S. 383); druckt dann auf die Stellen, welche weiß bleiben sollen, die Aetzbeitze Nr. 3, S. 530, auf, passirt durch Kreidewasser bei 36° R. und färbt in Quercitronrinde bei 24° R. aus, indem man davon anderthalb Pfund per

Stück und überdieß sechs Loth Leim nimmt, damit das Weiß rein bleibt. Endlich passirt man noch durch ein Kleienbad.

Gelber Grund mit dunkelgelbem Eindruck.

Dieser Artikel kann auf zweierlei Art erzielt werden und es läßt sich dabei überdieß auch noch Weiß, Schwarz und Oliven anbringen.

Erstes Verfahren.

1. Man grundirt mit Mordant für Gelb von 4° B.;
2. druckt Mordant für Roth von 8° B. vor;
3. passirt die Stücke durch Kreidewasser und spült sie;
4. färbt mit Quercitronrinde und Leim bei 36° R.

Will man auf obigem Grund Weiß, Schwarz und Oliven erhalten, so befolgt man folgendes Verfahren:

1. Man grundirt mit Mordant für Gelb;
2. druckt das Schwarz Nr. 1, S. 509, vor;
3. den Thonerdemordant Nr. 1, S. 458, ein; hierauf
4. den Mordant für Puce Nr. 9, S. 463, und dann
5. die Aetzbeitze Nr. 2, S. 530;
6. man passirt durch ein Kreidebad, und
7. färbt wie vorher den Grund.

Zweites Verfahren.

1. Man druckt das Tafelgelb Nr. 3, S. 495, vor, wascht die Stücke aus und trocknet sie;
2. man grundirt sie mit Mordant für Gelb von 4° B;
3. passirt durch Kreidewasser und
4. färbt wie bei dem ersten Verfahren.

Zwei Oliven mit Schwarz und Weiß.

1. Man grundirt mit holzsaurem Eisen von 1½° B.;
2. druckt das Schwarz Nr. 1, S. 509, vor; dann
3. Thonerdemordant von 4° B. ein, und hierauf
4. die Aetzbeitze Nr. 3, S. 530;
5. man passirt durch Kreidewasser und

6. färbt mit Quercitronrinde und Campecheholz bei 32° R. aus.

Turteltaubengrund mit Schwarz, Carmelitbraun und Weiß.

Dieser Artikel läßt sich in den mannigfaltigsten Abänderungen darstellen, indem man verschiedene Mordans und mehr oder weniger von den Farbstoffen anwendet; ein Beispiel reicht hin, um die Sache deutlich zu machen.

1. Man grundirt mit holzsaurem Eisen von 1° B.;

2. druckt die Aetzbeitze Nr. 3, S. 530, mit dem Model oder der Walze auf;

3. passirt durch Kreidewasser bei 36° R. und trocknet die Stücke;

4. druckt das Schwarz Nr. 1, S. 509, vor, dann

5. das Puce Nr. 9, S. 463, ein;

6. passirt durch Kuhmist und

7. färbt auf 48° R. mit 1 Pfund Krapp, 1½ Pfd. Quercitronrinde und ½ Pfd. Schmack;

8. um das Weiß zu reinigen, passirt man durch ein Kleienbad.

Amarantrother Grund mit schwarzem und weißem Eindruck.

Nachdem man die Stücke mit essigsaurer Thonerde grundirt hat, wie es zum Amarantfärben mit Cochenille nöthig ist (S. 326), druckt man das Schwarz Nr. 1, S. 509, vor und dann die Aetzbeitze Nr. 1, S. 529, ein.

Die Stücke werden durch Kreidewasser passirt und auf die S. 326 angegebene Art mit Cochenille gefärbt.

Violetter Grund mit Roth und Weiß.

1. Man grundirt die Stücke mit holzsaurem Eisen von ½° B., oder bedruckt sie auf der Walzendruckmaschine mit holzsaurem Eisen von 4° B., welches mit gerösteter Stärke verdickt ist;

2. hierauf druckt man den Mordant für Roth Nr. 3,

S. 462, die Maaß mit $\frac{1}{66}$ Citronensaft von 28° Baumé versetzt, vor;

3. dann wird die Aetzbeitze Nr. 2, S. 530, eingedruckt;

4. man passirt die Stücke durch Kreidewasser, dann

5. durch Kuhmist, färbt sie in Krapp und bleicht sie wie es bei den Krappfarben angegeben wurde. Man kann hierauf noch ächte Tafelfarben eindrucken.

Aetzroth auf schwarzem Grund.

Man gallirt die Stücke mit 6 Loth Galläpfeln per Stück, spült sie, trocknet sie und passirt sie dann durch folgendes Bad:

in 2 Maaß Essig löst man
1 Pfd. Eisenvitriol,
16 Loth Bleizucker und
4 — Grünspan auf.

Die klare Flüssigkeit wird abgezogen und zum Grundiren der Stücke verwendet. Die Stücke werden hierauf durch Kreidewasser passirt, mit $1\frac{1}{2}$ Pfd. Fernambuk gefärbt, ausgewaschen und getrocknet. Wenn man dann folgende Aetzbeitze aufdruckt, wird das Muster schön roth;

2 Maaß Wasser werden mit
16 Loth Stärke verdickt und nach dem Erkalten mit
16 — Zinnsalz versetzt.

Nach dem Aufdrucken dieser Aetzbeitze wascht man die Stücke im Fluß aus.

Vierzehntes Capitel.

Aetzfarben für verschiedene gefärbte Gründe (Böden).

a) Aetzfarben für graue Böden, die nach S. 410 gefärbt sind.

Schwarz.

Man nimmt das Tafelschwarz Nr. 1, S. 509.

Weiß.

2 Maaß Waſſer verdickt man mit
18 Loth Stärke und ſetzt nach dem Erkalten
13 bis 24 Loth einer Auflöſung von Zinnſalz in Salzſäure (b. S. 96) zu.

Dunkelroth.

2 Maaß Abſud von { 2 Pfd. Fernambukholz, 4 Loth Blauholz, 3 — Galläpfeln,

verdickt man mit 18 Loth Stärke und verſetzt ſie nach dem Erkalten mit
12 Loth Zinnſalz und
8 — der Auflöſung von Zinnſalz in Salzſäure, b. S. 96.

Roſenroth.

2 Maaß Fernambukabſud von 1° B. werden mit
18 Loth Mehl verdickt und nach dem Erkalten mit 20 Loth der Auflöſung von Zinnſalz in Salzſäure, b. S. 96, verſetzt.

Violett.

2 Maaß Blauholzabſud von 1½° Baumé
werden mit 16 Loth Stärke verdickt und nach dem Erkalten mit
8 Loth Zinnſalz und
16 — der Auflöſung von Zinnſalz in Salzſäure, b. S. 96, verſetzt.

Gelb.

2 Maaß Kreuzbeerenabſud (von 1 Pfd. Kreuzbeeren)
werden mit 18 Loth Stärke verdickt, noch lauwarm mit
8 Loth gepulvertem Alaun angerührt und nach dem Erkalten mit
28 — der Auflöſung von Zinnſalz in Salzſäure, b. S. 96, geſchärft.

Blau.

2 Maaß Waſſer verdickt man mit
8 Loth Stärke; nach dem Erkalten ſetzt man
4 bis 6 Loth mit Salzſäure angerührtes Berlinerblau, S. 119, und
8 Loth Zinnſalzlöſung in Salzſäure, b. S. 96, zu.

Grün.

Man verſetzt das Aetzgelb mit ſo viel Berlinerblaupaſta als nöthig iſt, um die gewünſchte Nüance hervorzubringen.

Holzfarbe.

1 Theil Roth,
1 — Violett und
1 — Gelb werden innig mit einander gemiſcht.

Die mit dieſen und den folgenden Aetzfarben bedruckten Stücke werden bald nach dem Aufdrucken der Farben im Fluß ausgewaſchen.

b) Aetzbeitzen auf Olivenböden.

Schwarz.

Man nimmt das Tafelſchwarz Nr. 1, S. 509.

Roth.

2 Maaß Fernambukabſud von 4° Baumé werden mit
14 Loth Stärke verdickt und nach dem Erkalten mit
12 — der Auflöſung von Zinnſalz in Salzſäure, b. S. 96, verſetzt.

Roſenroth.

1 Maaß Fernambukabſud von 1½° Baumé,
1 — Traganthſchleim,
8 Loth Zinnſalzlöſung in Salzſäure, b. S. 9,

Violett.

2 Maaß Blauholzabſud von $1\frac{1}{2}^0$ Baumé werden mit
1 Loth Traganthpulver und
4 — Salep verdickt; nach dem Erkalten mit
2 — Weingeiſt und
16 — Zinnſalzlöſung in Salzſäure, b. S. 96, verſetzt.

Lilas.

1 Maaß Blauholzabſud von 2^0 Baumé und
1 — Fernambukabſud von 2^0 Baumé werden mit
2 Loth Traganth und
2 — Salep verdickt, nach dem Erkalten mit
2 — Alkohol und
24 — Zinnſalzlöſung in Salzſäure, b. S. 96, verſetzt.

Gelb.

2 Maaß Kreuzbeerenabſud (von 1 Pfund Kreuzbeeren) werden mit 4 Loth Tragauth verdickt und mit
1 Pfund Zinnſalzlöſung in Salzſäure, b. S. 96, verſetzt.

Grün.

2 Maaß Waſſer verdickt man mit
16 Loth Mehl, löſ't noch warm
1 — gepulvertes eiſenblauſaures Kali darin auf und ſetzt nach dem Erkalten
1 — Schwefelſäure zu.

Blau

muß man auf den Olivenböden zu vermeiden ſuchen, weil es immer grünlich wird.

c) Aetzfarben für roſtgelbe Böden.

Blau.

Auf die roſtgelben Böden, deren Darſtellung wir S. 383 beſchrieben haben, druckt man folgendes Aetzblau auf:

in 2 Maaß Waſſer löſ't man
12 Loth eiſenblauſaures Kali auf, verdickt mit
18 — Mehl, ſetzt nach dem Erkalten
7 — Schwefelſäure zu, rührt um und paſſirt die Farbe durch ein Sieb.

Dieſe Farbe wird nicht ausgewaſchen und iſt bloß für Meubleszeuge beſtimmt.

Schwarzer Vordruck mit weißem und olivengrauem Eindruck auf Dunkelroſtgelb.

Wir haben S. 384 das Verfahren, dunkelroſtgelbe (lederfarbige) Böden darzuſtellen, beſchrieben. Folgende Farben werden meiſtens darauf gedruckt und wie alle andern Tafelfarben dann bloß in fließendem Waſſer ausgewaſchen.

Schwarz.

2 Maaß Blauholzabſud von 6° Baumé werden mit
16 Loth Stärke verdickt und lauwarm mit
8 — gepulvertem Kupfervitriol und nach dem Erkalten mit
4 — ſalpeterſaurem Eiſen verſetzt.

Olivengrau.

1 Maaß Quercitronabſud von 4° B. vermiſcht man mit
1 — Gummiwaſſer (2 Pfund Gummi per Maaß Waſſer), löſ't
2 Loth Kleeſäure darin auf und ſetzt dann
⅛ Maaß Galläpfelabſud von 6° B. zu.

Aetzweiß.

2 Maaß Waſſer werden mit
18 Loth Stärke verdickt, nach dem Erkalten mit
24 — Zinnſalz und
12 — Kleeſäure, die man vorher in
12 — Salzſäure aufgelöſ't hat, verſetzt.

d) Aetzfarben für Bistres (manganbraune Böden, nach S. 413 dargestellt.)

Schwarz.

2 Maaß Blauholzabsud von 2° B. werden mit
4 Loth feingepulverten Galläpfeln und
16 — Stärke verkocht, worauf man
2 — Kupfervitriol und
1 — Kleesäure zusetzt, endlich nach dem Erkalten
16 — salpetersaures Eisen.

Roth.

In 2 Maaß Fernambukabsud von 5° B. löst man
16 Loth Alaun auf, verdickt mit
6 — Traganth und löst darin
24 — Zinnsalz und
8 — salzsaures Zinnoxyd auf.

Wenn man ein lebhafteres Roth erhalten will, muß man einen Absud von Cochenille in Essig zusetzen.

Rosenroth.

2 Maaß Fernambukabsud von 1½° B.,
8 Loth Alaun,
6 — Traganth,
24 — Zinnsalz,
4 — salzsaures Zinnoxyd.

Violett.

2 Maaß Blauholzabsud von 1½° B. und
16 Loth Stärke werden mit
8 — Alaun verkocht; nach dem Erkalten setzt man
24 — Zinnsalz und
6 — salzsaures Zinnoxyd zu.

Gelb.

2 Maaß Kreuzbeerenabsud (von 1 Pfd. Beeren) oder 1 Maaß Quercitronabsud von 4° B. kocht man mit

16 Loth Alaun und
16 — Stärke und verſetzt ſie nach dem Erkalten mit
24 — Zinnſalz.

Blau.

2 Maaß Waſſer kocht man mit
18 Loth Mehl und verſetzt ſie nach dem Erkalten mit
24 — Zinnſalz.

Dieſem Kleiſter wird ſo viel in Salzſäure aufgeweichtes Berlinerblau (S. 119) zugeſetzt, als nöthig iſt.

Weiß.

2 Maaß Waſſer werden mit
18 Loth Mehl verdickt und nach dem Erkalten mit
16 — bis 1½ Pfund Zinnſalz verſetzt, wie es der Biſtreboden erfordert.

Chromorange.

2 Maaß Waſſer werden mit
16 Loth Stärke verdickt; nach dem Erkalten löſt man darin
16 — Zinnſalz auf und rührt ſoviel teigartiges baſiſchchromſaures Blei (S. 121) hinein, als die gewünſchte Nüance erfordert.

Chromgelb.

2 Maaß Waſſer werden mit
16 Loth Stärke verdickt; nach dem Erkalten
12 bis 16 Loth Zinnſalz darin aufgelöſt und ſo viel teigartiges neutrales chromſaures Blei (S. 121) eingerührt, als die gewünſchte Nüance erheiſcht.

Grün.

Man verſetzt die chromgelbe Druckfarbe mit ſo viel Berlinerblau-Paſta als nöthig iſt.

Roſtgelb.

1 Maaß Waſſer wird mit 16 Loth Stärke verdickt und dann mit

1 — ſalzſaurem Eiſenoxydul von 40° B. (S. 93) angerührt und durch ein Sieb paſſirt.

Für den Walzendruck verdickt man die Farbe mit Gummi.

Die Stücke läßt man nach dem Aufdrucken dieſer Farbe an einem feuchten Orte drei bis vier Tage lang hängen und waſcht ſie dann im Fluß aus.

Chromgelb zum Färben.

2 Maaß Waſſer verdickt man mit
16 Loth Stärke, löſt in dem lauwarmen Kleiſter
1 Pfund ſalpeterſaures Blei und
1 — Bleizucker auf und ſetzt nach dem Erkalten
1 — Zinnſalz und
8 Loth Weinſteinſäure zu.

Nach dem Aufdrucken der Farbe nimmt man die Stücke durch chromſaures Kali und gibt ihnen, um das Gelb zu beleben, auch noch ein ſchwaches ſalzſaures Bad.

Roſa und Lilas zum Färben.

In 2 Maaß Gummiwaſſer (worin 2 Pfd. Gummi) löſt man
1 Pfund Zinnſalz auf und rührt
1 — ſchwefelſaures Blei (Mordantſatz) ein.

Nach dem Drucken paſſirt man die Stücke durch Fernambukabſud, wenn man Roſa, und durch Blauholzabſud, wenn man Lilas erhalten will.

Darſtellung der Doppelbiſtres.

Boden: hellbiſtre; Vordruck: dunkelbiſtre.

1. Man grundirt die Stücke mit ſalzſaurem Mangan von 6° Baumé, und

2. druckt ſalzſaures Mangan von 22° B. auf. Die Stücke werden hierauf auf dem Haſpel durch Aetzlauge genommen, gerade ſo wie für Biſtresböden (S. 443).

Boden: dunkelbiſtre; Vordruck: hellbiſtre.

1. Man grundirt die Stücke mit ſalzſaurem Mangan von 10° B.;

2. nimmt ſie dann auf dem Haſpel durch kauſtiſche Lauge, waſcht und trocknet ſie;

3. man druckt das Aetzweiß, S. 543, auf;

4. waſcht ſie im Fluß aus und trocknet ſie;

5. hierauf grundirt man ſie wieder mit ſalzſaurem Mangan von 4° B. und

6. bringt ſie neuerdings auf dem Haſpel in Aetzlauge.

Bei dieſem Artikel laſſen ſich auch die vorher mitgetheilten Aetzfarben benutzen.

e) Aetzfarben für Böden, die mit einem Gemiſch von Eiſen- und Kupferſalz (nach S. 445) braun oder oliven gefärbt ſind.

Schwarz.

Man nimmt das Tafelſchwarz, S. 547.

Weiß.

2 Maaß Waſſer werden mit
16 Loth Stärke verdickt und nach dem Erkalten mit
1¼ Pfund Zinnſalz und
6 Loth Schwefelſäure verſetzt.

Violett.

2 Maaß Blauholzabſud von 1½° B. werden mit
16 Loth Mehl verdickt; nach dem Erkalten mit
16 — Zinnſalzlöſung in Salzſäure (b. S. 96),
1 Pfund Zinnſalz verſetzt.

Blau.

In 1 Maaß des vorher angegebenen Aetzweiß löſt man
3 bis 4 Loth Berlinerblau-Paſta auf.

Um die andern Farben, z. B. Roth, Roſenroth, Gelb ꝛc. zu erhalten, erſetzt man das Berlinerblau durch Fernambuk-, Kreuzbeeren-, Blauholzabſud.

f) Aetzfarben für Böden, die nach S. 381 chromgelb oder chromorange gefärbt sind.

Schwarz.

Man benutzt das Schwarz für die Chlorkalkküpe (Merinosküpe), welches im folgenden Capitel angegeben ist.

Folgendes Schwarz wird violett, wenn das Aetzweiß darüber fällt:

2 Maaß Blauholzabsud von 4° B. werden mit
16 Loth Stärke verkocht, noch lauwarm mit
2 — Kupfervitriol und nach dem Erkalten mit
8 — salpetersaurem Eisen versetzt.

Weiß.

2 Maaß Wasser werden mit
20 Loth Stärke verdickt; in dem lauwarmen Kleister löst man
24 — Kleesäure und
12 — gepulverte Weinsteinsäure auf; nach dem Erkalten setzt man
2 Pfd. Zinnsalz und
6 Loth Schwefelsäure zu.

Blau.

3 Maaß Wasser werden mit
20 Loth Stärke verdickt; man löst in dem lauwarmen Kleister
16 — Kleesäure und
16 — gepulverte Weinsteinsäure auf, setzt dann
16 bis 24 Loth in Salzsäure auf geweichtes Berlinerblau (S. 119) und nach dem Erkalten
1 Pfd. Zinnsalz zu.

Violett.

2 Maaß Blauholzabsud von 3° B. werden mit
20 Loth Stärke verkocht; in dem lauwarmen Kleister löst man

8 Loth gepulverten Alaun,
16 — Kleesäure und
8 — gepulverte Weinsteinsäure auf; nach dem Erkalten setzt man
1 Pfd. Zinnsalz zu.

Roth.

2 Maaß Fernambukabsud von 3° B. werden mit
16 Loth Stärke verdickt; in dem lauwarmen Kleister löst man
8 — gepulverten Alaun,
16 — Kleesäure und
8 — gepulverte Weinsteinsäure auf; nach dem Erkalten setzt man
1 Pfd. Zinnsalz zu.

Die Stücke werden einige Zeit nach dem Aufdrucken dieser Farben im Fluß ausgewaschen.

Fünfzehntes Capitel.

Von den Aetzreservagen.

Die Aetzreservagen werden gewöhnlich auf rosenrothe, violette und blaue Guimgams aufgedruckt, ferner auf gewöhnliche Baumwollenzeuge, welche gebleicht und im Krapp roth, rosenroth und violett gefärbt worden sind; endlich auch auf indigblaue Zeuge. Wenn man nämlich die mit den Aetzreservagen bedruckten Stücke in die Chlorkalkküpe bringt, so setzt die in der Druckfarbe enthaltene Säure das Chlor in Freiheit, wodurch der Zeug an dieser Stelle seine ursprüngliche Farbe ganz verliert, während zugleich die in der Aetzreservage enthaltenen Beitzen oder Farbstoffe darauf befestigt werden. Die Farben, welche man auf diese Art erzeugt, sind Weiß, Schwarz, Blau, Grün und Gelb.

Schwarz.

2 Maaß holzsaures Eisen von 12° B. werden mit

16 Loth Stärke verkocht und noch lauwarm
16 — Weinsteinsäure darin aufgelöst; nach dem Erkalten setzt man
1 Pfd. in Salzsäure aufgeweichtes Berlinerblau (S. 119),
2 Loth Kienruß und
4 — Olivenöhl zu.

Aetzpapp für Weiß.

In 2 Maaß Wasser löst man
¾ Pfund Kleesäure und
1½ — Weinsteinsäure auf, setzt
2 Maaß Citronensaft von 27° Baumé zu und verdickt mit
6 Pfund Pfeifenthon und
3 — Gummi.

Aetzpapp für Chromgelb.

2 Maaß Wasser verdickt man mit
18 Loth Stärke und versetzt den lauwarmen Kleister mit
1¼ Pfund gepulvertem salpetersaurem Blei und
1 — gepulverter Weinsteinsäure.

Die Stücke werden, wenn sie aus der Chlorkalkküpe kommen, in chromsaurem Kali ausgefärbt.

Aetzpapp für Chromgrün.

2 Maaß Wasser werden mit
18 Loth Stärke verkocht und in den noch lauwarmen Kleister rührt man ein
1¼ — gepulvertes salpetersaures Blei,
¾ — gepulverte Weinsteinsäure und
1 — Berlinerblau-Pasta.

Aetzpapp für Blau.

Maaß Wasser werden mit
18 Loth Stärke verkocht, und während der Kleister noch warm ist,

1 Pfd. gepulverte Weinsteinsäure und
1 — in Salzsäure aufgeweichtes Berlinerblau (S. 119) eingerührt.

Aetzweiß für indigblaue Böden.

1 Maaß des Aetzpapps für Weiß versetzt man mit
4 Loth Schwefelsäure.

Aetzfarben für Türkischroth.

Da das Türkischroth sehr schwer zu ätzen ist, so bereitet man für diesen Artikel besondere Aetzfarben oder Aetzreservagen.

Schwarz.

Man benutzt dazu das Schwarz für die Guimgams, S. 547.

Weiß.

In 2 Maaß Citronensaft von 12° Baumé löst man
2½ Pfund Weinsteinsäure auf und verdickt mit
4 — Pfeifenthon und
2 — Gummi; dann löst man darin auf
1½ — Zinnsalz und setzt
24 Loth Schwefelsäure zu.

Gelb.

In 2 Maaß Citronensaft von 12° Baumé löst man
2 Pfund Weinsteinsäure und
2 — salpetersaures Blei auf und verdickt mit
3 — Pfeifenthon und
1½ — Gummi.

Grün.

Man versetzt die Druckfarbe für Gelb noch mit 24 Loth in Salzsäure aufgeweichtem Berlinerblau, S. 119.

Blau.

2 Maaß Wasser werden mit

16 Loth Stärke verkocht; in dem noch lauwarmen Kleister löst man
2 Pfund Weinsteinsäure auf und rührt nach dem Erkalten
¼ — in Salzsäure aufgeweichtes Berlinerblau, S. 119, und
4 Loth salpetersaures Zink ein.

Ueber die Chlorkalkküpe (Weißküpe.).

Diese Küpen sind gewöhnlich aus Holz verfertigt und mit Blei oder Zink ausgeschlagen; sie haben 5 Fuß im Durchmesser auf 6 Fuß Tiefe. Die Stücke, welche darin behandelt werden sollen, werden auf einem Haspel an Häkchen befestigt; diesen Haspel läßt man mittelst eines über die Rolle eines Krahns gehenden Seils in die Küpe hinabsinken und zieht ihn, nachdem das Stück lange genug darin verweilt hat, wieder heraus. Nachdem das Stück nun einige Zeit über der Chlorkalkküpe abgetropft hat, taucht man es vor dem Auswaschen auf seinem Haspel noch in eine andere mit Wasser gefüllte Küpe (die sogenannte Schwenkküpe), welche man in der Folge zum Auflösen des Chlorkalks beim Speisen der Weißküpe benutzt.

Die Küpe wird mit trüber Chlorkalkauflösung von solcher Stärke gefüllt, daß die klare Flüssigkeit 6 — 7 Grade am Aräometer zeigt. Ehe man ein Stück hineinbringt, muß sie jedesmal aufgerührt werden, damit die Farben nicht austreten. Für die Guimgams ist es hinreichend, wenn man sie 3 Minuten lang eingetaucht läßt; türkischrothe Zeuge erfordern aber die doppelte Zeit. Die mit den Druckfarben für Schwarz, Weiß und Blau versehenen Stücke hängt man, wenn sie aus der Schwenkküpe kommen, eine Stunde lang in den Fluß ein, spült und trocknet sie; kommt aber auch Gelb oder Grün darauf vor, so hängt man sie ein, drückt sie dann schwach aus, haspelt sie hierauf 15 — 20 Minuten durch chromsaures Kali (wovon man nach den Mustern 6 — 10 Loth auf das Stück nimmt), spült sie und gibt ihnen endlich noch ein schwaches salzsaures Bad, um die weißen Stellen zu reinigen, wascht sie nochmals aus und trocknet sie.

Wenn die Weißküpe ſtark gebraucht worden iſt, fängt ſie bisweilen an ſich zu zerſetzen, wobei ſie ſich erhitzt und unter Entbindung von Sauerſtoffgas ſalzſaurer Kalk entſteht; bisweilen wird die Flüſſigkeit in dieſem Fall auch blaßroſenroth. Wenn die Zerſetzung einmal angefangen hat, ſteigt die Temperatur beſtändig, und man kann ihr nur dadurch begegnen, daß man entweder Eis in die Küpe bringt oder die klare Flüſſigkeit derſelben abzieht und mit gelöſchtem Kalk verſetzt.

Wenn man einen gefärbten Zeug, welcher mit einer Säure bedruckt wurde, in die Chlorkalkküpe bringt, wird Chlor frei, welches dann auf den Farbſtoff wirkt und ihn zerſetzt, indem es ſich ſeines Waſſerſtoffs bemächtigt; die gebildete Salzſäure verbindet ſich mit dem Kalk. Die Grundbeſtandtheile des Farbſtoffs aber vereinigen ſich unter einander und es entſteht dadurch Kohlenſäure, welche von dem ſuspendirten Kalk aufgenommen wird; die Wände der Weißküpen ſind daher auch immer mit einer dicken Rinde von kohlenſaurem Kalk überzogen. Ueberdieß entwickelt ſich etwas Sauerſtoffgas, wodurch es ſich leicht erklärt, daß die weißen Stellen der Zeuge etwas geſchwächt werden.

Verſchiedene Anwendungen der Weißküpe.

Wenn ein Stück im Krapp uniolett gefärbt worden iſt, und man will darauf Roth oder auch Gelb hervorbringen, ſo bedruckt man es mit einem etwas ſauren Mordant von eſſigſaurer Thonerde und bringt es am andern Tag in die Chlorkalkküpe, hängt es dann eine halbe Stunde in den Fluß, waſcht es aus, paſſirt es durch ein ſchwaches Kuhmiſt- oder Kreidebad und färbt es in Krapp oder Quercitronrinde.

Auf dieſe Weiſe kann man auch auf indigblauen Böden eine Art Lapisartikel hervorbringen, welcher ſehr ſchön iſt; dieß geht jedoch nur bei hellen Böden an. Man druckt nämlich das Aechtſchwarz vor, dann das Violett, Dunkelroth, Hellroth, und endlich das Püce, bringt das Stück in die Chlorkalkküpe, paſſirt es durch Kreide und färbt es wie beim Lapisartikel (S. 522).

Man könnte vielleicht ein schönes Orange auf indigblauem Grund erzielen, wenn man den Aetzpapp für Chromgelb aufdrucken, das Stück in die Chlorkalkküpe, hierauf in Kalkwasser bringen, dann in chromsaurem Kali färben und endlich durch kochendes Kalkwasser passiren würde.

Verfahren, die indigblauen Böden mit saurem chromsaurem Kali weiß zu ätzen.

Nachdem man die Stücke in der kalten Küpe auf die verlangte Nüance blau gefärbt hat, grundirt man sie mit einer Auflösung von saurem chromsaurem Kali, wovon man nach der Intensität des Blau 2 bis 3 Loth auf die Maaß Wasser nimmt; die Stücke werden sodann im Schatten und ohne Beihülfe künstlicher Wärme getrocknet, worauf man sie mit folgendem Aetzpapp bedruckt:

In 2 Maaß Wasser löst man
1 Pfund Kleesäure und
16 Loth Weinsteinsäure auf, verdickt mit
3 Pfund Pfeifenthon und
1½ — Gummi, und setzt dann
8 Loth Salzsäure zu.

Nach dem Drucken passirt man die Stücke durch ein Kreidebad bei 40° R., wascht sie aus und nimmt sie noch durch ein schwaches schwefelsaures Bad.

Wenn Massen weiß zu ätzen sind, kann man auch das chromsaure Kali (anstatt die Stücke damit zu grundiren) mit einer Form aufdrucken, welche viel größer als das zu ätzende Muster ist; man druckt nämlich mit dieser Form zuerst eine Auflösung von 4 Loth saurem chromsaurem Kali in 1 Maaß Wasser, mit Traganth verdickt, auf, und dann auf diese Masse das eigentliche Muster mit obigem Aetzpapp.

Verfahren, die mit Indig und Quercitronrinde darzustellenden grünen Böden durch saures chromsaures Kali weiß zu ätzen.

1. Man färbt die Stücke in der kalten Küpe auf den für das Grün erforderlichen Ton blau;

2. man grundirt sie mit essigsaurer Thonerde von 4 bis 8° B. (Nr. 2, S. 100), trocknet sie im warmen Rechen, passirt sie nach drei Tagen durch ein Kreidebad und trocknet sie;

3. sie werden hierauf mit einer Auflösung von chromsaurem Kali, wovon man 2½ Loth auf die Maaß Wasser nimmt, grundirt und im Schatten getrocknet;

4. mit derselben Aetzpappe wie für die blauen Böden bedruckt; hierauf

5. bei 36° R. durch Kreidewasser passirt und ausgewaschen;

6. man färbt nun per Stück mit 3 Pfund Quercitronrinde und 12 Loth Leim, indem man die Temperatur nur bis auf 32° R. treibt, und wascht die Stücke aus; endlich

7. gibt man ihnen ein Kleienbad, um das Weiß zu reinigen.

Man muß bei der Anwendung dieses Aetzverfahrens sehr darauf sehen, daß die mit dem sauren chromsauren Kali grundirten Stücke bei mäßiger Temperatur getrocknet werden, weil sie bei einer hohen Temperatur sich verändern würden; selbst bei der gewöhnlichen Temperatur dürfen sie nicht mit den Sonnenstrahlen oder auch nur mit dem zerstreuten Licht in Berührung kommen; bei einem zu starken Tageslichte wird nämlich das Indigblau durch saures chromsaures Kali gerade so wie durch sehr verdünnte Chloralkalien zersetzt.

Das Aetzen des Indigblau's mit saurem chromsaurem Kali und einer vegetabilischen Säure beruht auf folgendem Umstande: wenn man eine Auflösung von chromsaurem Kali mit einer Auflösung von Weinsteinsäure vermischt, entsteht ein Aufbrausen, während dessen das Gemisch die Eigenschaft hat, die Pflanzenfarben zu zerstören. Diese Eigenschaft dauert so lange als das Aufbrausen und hört mit ihm auf. Bei dieser Zersetzung entsteht unter Entbindung von kohlensaurem Gas ein Doppelsalz von weinsteinsaurem Chromoxydul mit weinsteinsaurem Kali. Die Mineralsäuren wirken nur bei Gegenwart eines Pflanzenpigments, oder von Gummi,

Stärke, einer Pflanzensäure ꝛc. auf ähnliche Art auf das chromsaure Kali. *)

Verfahren, die mit Indig und chromsaurem Blei gefärbten grünen Böden durch saures chromsaures Kali weiß zu ätzen.

Die Stücke, welche nach dem S. 445 beschriebenen Verfahren grün gefärbt worden sind, bedruckt man, um sie weiß zu ätzen, mit folgendem Aetzpapp:

in 2 Maaß Wasser löst man
1 Pfund Kleesäure und
1 — Weinsteinsäure auf, verdickt mit
3½ — Pfeifenthon und
1½ Maaß Gummiwasser (2 Pfund Gummi per Maaß) und setzt dann
18 Loth Schwefelsäure zu.

Nach dem Drucken passirt man die Stücke durch ein Kreidebad bei 32° R., wascht sie aus und trocknet sie.

Bei diesem Artikel läßt sich auch das Schwarz Nr. 1, S. 509, anwenden.

---

*) Kocht man ein Gemenge von 9 Theilen Weinsteinsäure mit 10 Theilen chromsaurem Kali in Wasser, so erhält man eine neutrale schön grüne Auflösung des Doppelsalzes von weinsteinsaurem Chromoxydul mit weinsteinsaurem Kali, welche durch Alkalien nicht gefällt wird, aber salpetersaures Blei, Quecksilber, Zink, Wismuth, Mangan, so wie die Baryt-, Kalk- und Strontiansalze violettweiß, salpetersaures Kupfer grünlichweiß und salpetersaures Eisen bräunlichweiß niederschlägt. Alle diese Niederschläge sind in Salpetersäure auflöslich und bestehen aus einem weinsteinsauren Doppelsalz von Chromoxydul und dem zur Fällung angewandten Metalloxyd. Die grüne Flüssigkeit reducirt die Goldauflösung, gibt, mit Schwefelsäure oder Salpetersäure gekocht, schwefelsaures oder salpetersaures Chromoxydul; ein Ueberschuß von Chlorkali verwandelt die grüne Flüssigkeit beim Erwärmen in chromsaures Kali. Wenn man die grüne Masse, welche die grüne Flüssigkeit beim Abdampfen hinterläßt, in einem Tiegel ausglüht und dann mit Wasser behandelt, erhält man eine farblose alkalische Flüssigkeit und als Rückstand Chromoxydul.

Die Zerſtörung des Indigblau's und Chromgelbs durch obigen Aetzpapp iſt leicht zu erklären: die Säuren zerſetzen nämlich zuerſt das chromſaure Blei und verwandeln es in ſchwefelſaures und kleeſaures oder weinſteinſaures Blei, welche weiß ſind; die dadurch freigewordene Chromſäure zerſtört dann das Indigblau.

Das chromſaure Kali dürfte in der Folge noch manche Anwendung zum Bleichen der Pflanzenpigmente finden.

Sechszehntes Capitel.

Von den Dampffarben für Baumwollenzeuge.

Die Dampffarben ſind Tafelfarben, welche aber einen gewiſſen Grad von Haltbarkeit haben, den man vergebens auf einem andern Wege, es ſey denn durch das Färben, zu erzielen ſuchen würde. Es gibt verſchiedene Methoden, ſie darzuſtellen und anzuwenden.

Erſte Methode.

Vorbereitung der Stücke.

Man grundirt die Stücke mit folgendem Mordant, welcher 7° B. zeigt:

in 120 Maaß kochenden Waſſers löſt man
30 Pfund Alaun,
5 — kryſtalliſirte Soda und
15 — Bleizucker auf, rührt gut um und läßt abſetzen.

Nachdem die Stücke mit dieſem Mordant grundirt ſind, trocknet man ſie in einem geheitzten Rechen, läßt ſie drei Tage lang hängen und paſſirt ſie dann bei 36° R. durch Kreidewaſſer, waſcht und trocknet ſie. Sollten ſich durch irgend einen unvorhergeſehenen Umſtand die mit Mordant grundirten Stücke gefärbt haben, ſo paſſirt man ſie durch eine hinreichend ſtarke Chlorkalkauflöſung, waſcht ſie wieder aus

und trocknet sie. Endlich werden sie behufs des Druckens gerollt (calandert).

Bereitung der Dampffarben.

Folgender Mordant dient zur Bereitung gewisser Dampffarben:

in 30 Maaß kochenden Wassers löst man
10 Pfund Alaun,
5 — Bleizucker und
40 Loth Salmiak auf, läßt absetzen und zieht die klare Flüssigkeit ab; sie wiegt 10° B.

Nr. 1. Schwarz.

Man verdickt 2 Maaß Blauholzabsud von 3° Baumé mit 16 Loth Stärke, löst in dem lauwarmen Kleister 4 Loth Eisenvitriol auf, gießt die Farbe noch warm in eine Steingutschüssel, worin sich 2 Loth Olivenöhl befinden, rührt um und setzt nach dem Erkalten 8 Loth salpetersaures Eisen zu.

Nr. 2. Pâte zum Vordruck.

1¼ Maaß Fernambukabsud von 5° B. und
¾ — Blauholzabsud von 7° B. werden mit
16 Loth Stärke verdickt und nach dem Erkalten mit
16 — salpetersalzsaurem Zinn (Physik, S. 96) versetzt.

Nr. 3. Dunkelroth.

2 Maaß Fernambukabsud von 3° B. verdickt man mit
16 Loth Stärke und setzt nach dem Erkalten
24 — salpetersalzsaures Zinn (Physik, S. 96) zu.

Nr. 4. Rosenroth.

Zur Bereitung dieser Farbe braucht man einen Fernambuklack, welchen man folgendermaßen erhält: man versetzt 6 Maaß Fernambukabsud von 5° B. mit Maaß salzsaurer Thonerde (S. 93), läßt die Flüssigkeit zwei Tage lang stehen und seiht dann das Ganze durch Leinwand, um den Niederschlag zu sammeln, welchen man als feuchte Pasta aufbewahrt.

Farbe: 2 Pfund feuchten Lack rührt man mit
1 Maaß Waſſer und
1 — Mordant, S. 556, an und verdickt mit
1 Pfund Gummi.

Nr. 5. a. Dunkelviolett zum Vordruck.

2 Maaß Blauholzabſud von 2° B. werden mit
16 Loth Stärke verdickt und nach dem Erkalten mit
16 — ſalpeterſalzſaurem Zinn (Phyſik, S. 96) verſetzt.

Nr. 5. b. Dunkelviolett zum Eindruck.

Man bereitet ſich dazu einen violetten Lack, indem man 6 Maaß Blauholzabſud von 5° B. mit 1 Maaß ſalzſaurer Thonerde (S. 93) verſetzt, das Gemiſch zwei Tage lang ſtehen läßt und dann den Niederſchlag auf einem Filter ſammelt.

Farbe: 1 Pfund des feuchten Niederſchlags rührt man mit
1 Maaß Waſſer und
1 — Mordant, S. 556, an; verdickt mit
1 Pfund Gummi.

Nr. 6. Hellviolett für Maſſen.

1 Theil Violett Nr. 5.
3 Theile Gummiwaſſer.

Nr. 7. Lilas.

2 Theile Roſenroth Nr. 4,
3 — Violett.

Nr. 8. Dunkle Amarantfarbe.

In 2 Maaß Fernambukbrühe von 2° Baumé löſ't man
3 Loth Alaun, verdickt mit
1 Pfund 20 Loth Gummi und ſetzt
2 Loth kryſtalliſirte Soda zu, welche in ein wenig Fernambukbrühe aufgelöſ't iſt; endlich ſetzt man noch
2 — einer Auflöſung von Thonerde in Aetzkali, S. 459, zu.

Nr. 9. Helle Amarantfarbe.

1 Theil Amarantfarbe Nr. 8,
2 Theile Gummiwasser.

Nr. 10. Citronengelb.

2 Maaß Kreuzbeerenbrühe (von 2 Pfund Beeren) und
2 — Mordant, S. 556, werden mit
3 Pfund Gummi verdickt.

Bei dieser Farbe muß man das Puce Nr. 2 zum Vordruck nehmen.

Nr. 11. Oliven.

In 2 Maaß Kreuzbeerenbrühe (von 1 Pfund Beeren) löst man
10 Loth Alaun,
2 — Eisenvitriol,
1 — salpetersaures Eisen auf und verdickt mit
1¼ Pfund Gummi.

Nr. 12. Blau.

In 1 Maaß Wasser löst man
6 Loth Kleesäure und andrerseits in
1 Maaß Wasser
12 Loth eisenblausaures Kali auf.

Beide Auflösungen werden vermischt, worauf man sie 24 Stunden stehen läßt, die klare Flüssigkeit abgießt und mit 1¼ Pfund Gummi verdickt.

Nr. 13. Grün.

In 1½ Maaß Kreuzbeerenabsud (von 1 Pfund Beeren) und
½ — Mordant, S. 556, löst man durch Erwärmen
2 Loth Weinsteinsäure,
2 — Kleesäure und
12 — eisenblausaures Kali auf.

Man läßt die Flüſſigkeit 24 Stunden lang ſtehen und verdickt dann das Klare mit 1¼ Pfund Gummi.

Nr. 14. Dunkle Holzfarbe.

2½ Maaß Waſſer kocht man eine Viertelſtunde lang mit
1 Pfund gepulvertem Catechu, löſ't darin
8 Loth Salmiak nebſt
3 — Grünſpan auf und verdickt mit
12 — Stärke.

Nr. 15. Helle Holzfarbe.

2½ Maaß Waſſer kocht man eine Viertelſtunde lang mit
16 Loth gepulvertem Catechu, löſ't darin
6 — Salmiak nebſt
2 — Grünſpan auf und verdickt mit
12 — Stärke.

Nr. 16. Dunkles Roſtgelb.

Man nimmt das Roſtgelb S. 494.

Nr. 17. Helles Roſtgelb für Böden.

Man benutzt das Roſtgelb S. 494 von 7° B.

Nr. 18. Orange.

2 Maaß kauſtiſche Kali- oder Natronlauge von 12° B. werden zehn Minuten lang mit 2 Pfund Orlean gekocht, den man vorher mit einem Theil der Lauge abreibt; das verdampfte Waſſer wird wieder erſetzt, worauf man die klare Auflöſung abzieht, mit 1 Pfund einer Auflöſung von Thonerde in Aetzkali (S. 459) vermiſcht und mit 1¼ Pfund Gummi verdickt.

Zweite Methode.

Bei dieſer Methode werden alle Farben durch bloße Vermiſchung dargeſtellt und die Stücke wie bei der erſten Methode vorbereitet.

Nr. 1. Mordant.

8 Maaß Mordant, S. 556, werden mit 1¼ Pfund Gummi verdickt.

Nr. 2. Campecheholzabsud.

2 Maaß Campecheholzabsud von $2\frac{1}{3}^{0}$ B.,
$1\frac{1}{4}$ Pfund Gummi.

Nr. 3. Fernambukabsud.

2 Maaß Fernambukabsud von $2\frac{1}{2}^{0}$ B.,
$1\frac{1}{4}$ Pfund Gummi.

Nr. 4. Kreuzbeerenabsud.

2 Maaß Kreuzbeerenabsud (von 2 Pfund Beeren),
$1\frac{1}{4}$ Pfund Gummi.

Nr. 5. Gummiwasser.

2 Maaß Wasser,
$1\frac{1}{4}$ Pfund Gummi.

Bereitung der Farben.

Nr. 6. Violett.

$1\frac{1}{2}$ Maaß Mordant Nr. 1,
$\frac{1}{4}$ — Campecheholzabsud Nr. 2,
$\frac{1}{4}$ — Fernambukabsud Nr. 3.

Nr. 7. Lilas.

$1\frac{1}{2}$ Maaß Mordant Nr. 1,
$\frac{1}{4}$ — Campecheholzabsud Nr. 2,
$1\frac{1}{2}$ — Fernambukabsud Nr. 3.

Nr. 8. Mittleres Roth.

1 Maaß Mordant Nr. 1,
1 — Fernambukabsud Nr. 3.

Nr. 9. Rosenroth.

1 Maaß Mordant Nr. 1,
1 — Fernambukbrühe Nr. 3.
1 M Gummiwasser Nr. 5.

Nr. 10. Gelb.

1 Maaß Kreuzbeerenbrühe Nr. 4,
1 — Mordant Nr. 1.

Nr. 11. Holzfarbe.

1 Maaß Roth Nr. 8,
1 — Violett Nr. 6,
1 — Gelb Nr. 10.

Das Blau, Grün und Roſtgelb ſind dieſelben Farben wie bei der erſten Methode. Bei dieſer zweiten Methode werden die Stücke vor dem Druck ebenfalls mit Mordant grundirt.

Bisweilen grundirt man die Stücke bloß mit einer Zinnauflöſung. Man löſ't nämlich ſo viel Zinnchlorid (ſalzſaures Zinnoxyd) in Waſſer auf, daß die Flüſſigkeit 4° zeigt, grundirt damit die Stücke und nimmt ſie dann durch eine Sodaauflöſung von 3°, waſcht und trocknet ſie, um ſie noch mit Thonerdemordant, wie bei der erſten Methode, zu grundiren. *)

*) In der Kattunfabrik des Hrn. Thomſon in Primroſe bei Mancheſter, welche zuerſt mit Dampffarben bedruckte Baumwollenzeuge in Maſſen lieferte und damit den Continent überſchwemmte, wurden die Zeuge noch vor wenigen Jahren bloß mit Zinnoxyd imprägnirt. Hr. Dr. v. Kurrer beſchreibt nach eigenen Verſuchen in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, Jahrgang 1830, vierte Lieferung, S. 168, folgende Verfahrungsarten für dieſe Fabricationsweiſe, wodurch nach ihm den Producten der Engländer gleichkommende Reſultate erzielt werden:

Für 14 Stücke ¾ Ellen breite und 52 Ellen lange Calicos bereitet man ſich eine Auflöſung von 6 Pfund kryſtalliſirtem Zinnchlorid (ſalzſaurem Zinnoxyd) in 64 Pfd. Waſſer. Dieſe rührt man in kleinen Portionen nach und nach in 54 Pfd. kauſtiſche Kalilauge von 20° Baumé und hält ſtets mit Hinzuthun von Zinnauflöſung ſo lange inne, bis ſich das im erſten Augenblicke durch das Kali niedergeſchlagene Zinnoxyd in der überſchüſſigen Kalilauge wieder aufgelöſ't hat. Wenn auf dieſe Weiſe Alles eingerührt iſt, wird die Waare auf der Grundirmaſchine zweimal damit imprägnirt, der Länge nach im geheizten Saal aufgehangen, ſehr gut abgetrocknet, und in einem Local, wo das Licht wenig Zutritt hat und welches wegen der Neigung der Waare, Feuchtigkeit anzuziehen, ſtets gut geheizt iſt, zwei Tage lang aufbewahrt. Man bereitet ſich nun ein kaltes Bad aus 160 Pfund Waſſer,

Behandlung der Zeuge nach dem Aufdrucken der Dampffarben.

Die Zeuge müssen, wenn sie aus der Druckstube kommen, in einem Rechen aufgehängt werden, dessen Temperatur nie

---

4½ Pfund Salmiak und 4½ Pfund Schwefelsäure, nimmt die Waare Stück für Stück darin zweimal über den Haspel, wascht sie dreimal im Bach, windet und trocknet sie.

Jetzt werden mittelst der Walzendruckmaschine nachstehende Farben aufgedruckt:

Rosa. 16 Loth feingestoßene Cochenille werden mit destillirtem Wasser dreimal abgekocht, und der Absud bis auf 2 Maaß (die Maaß zu 2 Pfund Wasser angenommen) eingedampft. In diese 2 Maaß wird ⅛ Maaß essigsaure Thonerde, welche mit 5 Maaß Wasser, 4 Pfund Alaun und 4½ Pfund Bleizucker bereitet worden, gebracht. Die Farbe wird mit 10 bis 11 Loth Stärke verkocht, schnell kalt gerührt und nach völligem Erkalten 2 Loth Kleesäure zugesetzt. Nach dem Dämpfen der Rosafarbe wird die Waare durch Thonerde-Kali genommen, welches man erhält, indem man 3½ Pfund Alaun in 6 Maaß Wasser auflöst und so lange ätzende Kalilauge hinzugießt, bis der im Anfang erzeugte Niederschlag von Alaunerde wieder aufgelöst ist. Die Waare wird zweimal über den Haspel genommen, ausgewaschen und im Schatten getrocknet.

Violett. In 5 Maaß Blauholzbrühe (5 Pfund Blauholz auf 1 Maaß Wasser) werden 2 Pfund Alaun und 4 Loth Salmiak aufgelöst und die Auflösung mit 4 Pfd. gestoßenem Gummi verdickt. Wünscht man die Farbe heller zu haben, so setzt man dem Blauholzabsude Wasser zu und vermindert den Alaun verhältnißmäßig. Die Waare wird nach dem Dämpfen durch ein neutrales Alaunbad von 8 Pfund Alaun in 80 Maaß Wasser gelöst genommen, worin die freie Säure des Alauns mit Kalilauge gebunden wird, zweimal über den Haspel getrieben, gut gewaschen und im Schatten getrocknet.

Lilas. Gleiche Theile Blauholz- und Fernambukholzabsud werden, wie bei dem Violett, zur Druckfarbe bereitet und nach dem Dämpfen wie die violette Farbe behandelt.

Röthliches Braun. ¼ Maaß Fernambukabsud, ¼ Maaß Blauholzbrühe, ¼ Maaß Kreuzbeerenabsud, 3 Loth Alaun werden mit 7 Loth Stärke verkocht, kalt gerührt und nech 1 Loth Sauerkleesalz eingerührt.

über 25° R. steigen darf; man läßt sie darin zwei Tage. Dann dämpft man sie drei Viertelstunden in einem der Appa-

---

Bronze. 1 Maaß Kreuzbeerenbrühe (1 Pfund Kreuzbeeren auf 1 Maaß Wasser), 1 Maaß Fernambukbrühe (2 Pfund Fernambukholz auf 1 Maaß Wasser), ½ Maaß Blauholzbrühe (3 Pfund Blauholz auf 1 Maaß Wasser), ¾ Maaß essigsaure Thonerde werden mit 28 bis 32 Loth Stärke nach Verhältniß der Muster verkocht, kalt gerührt und 2 Loth Sauerkleesalz zugegeben. Nach dem Dämpfen wird die Waare durch ein neutrales Alaunbad genommen.

Oliven. 3 Maaß Kreuzbeerenabsud, ¾ Pfund Alaun werden mit 36 bis 40 Loth Stärke verkocht und nach dem Verkochen ¼ bis ½ Pfund salpetersaures Eisen eingerührt, je nachdem man die Olivenfarbe heller oder dunkler zu erhalten wünscht. Die gedruckte Waare wird nach dem Dämpfen durch ein neutrales Alaunbad genommen.

Gelb. 3 Maaß Kreuzbeerenbrühe werden mit ¾ Pfund Alaun heiß gemacht und die Farbe mit 2¾ Pfund Gummi verdickt. Nach dem Dämpfen wird die Waare im Flusse gut ausgewaschen.

Orange. 1½ Pfund Orlean werden mit 1 Pfund kaustischer Lauge von 20° Baumé gut abgerieben, dann noch 3 Maaß Wasser zugesetzt, die Flüssigkeit 20 Minuten lang gekocht und mit 2½ Pfund Gummi verdickt. Nach dem Dämpfen wird die Waare im Flusse gut ausgewaschen.

Blau. 2½ Maaß Wasser, 24 Loth Weinsteinsäure, 24 Loth eisenblausaures Kali werden mit 36 bis 40 Loth Stärke verkocht und kalt gerührt. Diese Farbe muß spätestens einen Tag nach dem Drucken gedämpft werden, weil sie sonst graulich wird. Nach dem Dämpfen wird die Waare 3 bis 4 Tage in einem dunkeln Zimmer aufgehängt, 15 Minuten lang im Fluß eingehängt und sogleich ausgewaschen.

Grün. Dazu bereitet man sich 2 Farben, jede für sich:

Nr. 1. 2½ Maaß Kreuzbeerenbrühe, 14 Loth Alaun, 18 Loth eisenblausaures Kali werden mit 18 bis 20 Loth Stärke verkocht und kalt gerührt.

Nr. 2. 1¾ Maaß Wasser, ¾ Pfund eisenblausaures Kali, ½ Pfund Weinsteinsäure, ¼ Maaß Essig werden mit 22 bis 24 Loth Stärke verkocht und kalt gerührt.

Beide Farben werden unter einander gerührt, gedruckt, bald

rate, welche im Anhange beſchrieben ſind. Nach dem Dämpfen hängt man ſie wieder zwei Tage lang auf, um ſie hierauf wieder im Flußwaſſer zu waſchen. Sie werden nämlich eine halbe Stunde in das Waſſer eingehängt und dann geſpült.

Wir bedauern ſehr, über eine ganz neue Art von Dampfſarben hier nichts mittheilen zu können, indem dieſer Gegenſtand bei weitem noch nicht ins Reine gebracht iſt. Man hat nämlich den reinen Farbſtoff des Krapps, das Alizarin, welcher in Alkalien auflöslich iſt, auf Zeuge aufzudrucken verſucht, die mit Thonerde oder Eiſenoxyd imprägnirt ſind, in der Erwartung, daß dieſe Baſen ihn bei dem Dämpfen der Stücke den Alkalien, worin er aufgelöſ't wurde, entziehen werden, und es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß man nach dieſem Verfahren noch ein eben ſo haltbares Roth, Roſenroth, Braun und Violett erhalten wird, wie beim Färben in Krapp. Wenn dieſes Verfahren vollkommen gelänge, ſo müßte es natürlich eine ganze Umwälzung in der Kattundruckerei hervorbringen.

Siebenzehntes Capitel.

Von den Apprets.

Zu den Apprets benutzt man Mehl oder Stärke, mit Waſſer zu Kleiſter gekocht, und tränkt damit die Stücke auf der Grundirmaſchine. Das Verhältniß des Verdickungsmittels zum Waſſer hängt von der Art der Gewebe ab. Folgende entſprechen den gewöhnlichen Anforderungen:

Für naſſe Calicos und Musline nimmt man zum Appret 4 Loth Mehl auf 1 Maaß Waſſer; für trockene Calicos 2 Loth, für trockene Zwilche und Piqués 4 Loth und für

gedämpft und nach dem Dämpfen durch ein ſchwaches neutrales Alaunwaſſer genommen.

Alle dieſe Farben werden 25 Minuten lang gedämpft.

trockene Musline 1 Loth per Maaß Waſſer. Für die trockenen Gingams nimmt man 4 Loth Mehl und ½ Loth Stärke per Maaß Waſſer.

Für die naſſen Zwilche kann man ſich folgender Apprets bedienen:

10 Pfund Mehl,
50 Maaß Waſſer,
3 Loth weiße Seife.

Nachdem dieß verkocht iſt, ſetzt man noch 24 Maaß Waſſer zu.

Appret für die naſſen Piqués.

10 Pfund Stärke,
50 Maaß Waſſer,
10 Loth weißes Wachs,
10 — weiße Seife werden verkocht und noch mit
20 Maaß Waſſer verdünnt.

Wenn die Stücke trocken ſind, muß man natürlich immer mehr Waſſer zum Appret nehmen, und in der Regel rührt man in denſelben auch etwas Azurblau ein. Nachdem die Stücke mit den angegebenen Apprets grundirt worden ſind, trocknet man ſie im kalten oder geheizten Rechen oder auch über Dampfcylindern; die Musline hingegen müſſen ausgeſpannt getrocknet werden. Hierauf werden die Stücke gerollt (calandert), nach der Elle gelegt u. ſ. w. Die Gingams, welche ſehr feſt werden müſſen, rollt man heiß: d. h. die eiſernen Walzen der Rolle (des Calanders) werden dabei mit glühenden Eiſenſtangen oder mit Waſſerdampf geheizt.

Die Batiſte werden nur leicht appretirt, und in der Regel begnügt man ſich mit folgendem Verfahren: man zieht ſie durch Waſſer, läßt ſie abtropfen und nimmt ſie dann durch eine Kufe, welche Azurblau in Waſſer vertheilt enthält, zieht ſie aus dieſer durch die Hand, windet ſie dann noch am Stock aus, breitet ſie mit Stricken aus und hängt in gewiſſen Entfernungen Gewichte an, um Falten zu vermeiden.

Achtzehntes Capitel.

Von dem Drucken der wollenen und der aus Wolle und Seide gemischten Gewebe.

Unter die wollenen Stoffe, welche überdruckt werden, gehören Tücher, Casimirs, Merinos und Wollenmusline; unter den aus Seide und Wolle gemischten Zeugen sind die Chalys die gewöhnlichsten. Für die wollenen und die aus Wolle und Seide gemischten Gewebe benutzt man folgende Druckfarben:

Nr. 1. Schwarz.

2	Maaß	Campecheholzabsud von 4° B. werden mit
16	Loth	Stärke verdickt und heiß darin aufgelöst
2	—	lösliches Indigblau *),
2	—	Kleesäure; nach dem Erkalten setzt man
12	—	mit Bleizucker abgestumpftes salpetersaures Eisen (S. 88) zu.

Nr. 2. Blauschwarz für Böden.

1½	Maaß	Campecheholzabsud von 4° B. und
½	—	Orseilleabsud von 5° B. werden mit
12	Loth	Stärke verdickt; in der Wärme
3	—	lösliches Indigblau darin aufgelöst und nach dem Erkalten
8	—	mit Bleizucker abgestumpftes salpetersaures Eisen (S. 88) zugesetzt.

*) Das lösliche Indigblau erhält man zu diesem Zweck auf folgende Art: Man behandelt Wolle (nach S. 226) mit einer Auflösung von Indig in Schwefelsäure, wascht sie im Fluß aus und digerirt sie dann mit Wasser von 64° R., worin man zuvor ein wenig Potasche aufgelöst hat; nachdem sodann die Wolle aus der Flüssigkeit genommen worden ist, dampft man letztere bis auf einen gewissen Punkt ein, worauf das blaue Kalisalz sich niederschlägt, welches man auf Leinenzeug sammelt und in Teigform aufbewahren oder trocknen kann.

Nr. 3. Dunkles Ponceau.

2 Maaß Waſſer werden mit
12 Loth Stärke und
24 — zerriebener Cochenille gekocht und in dem lauwarmen Kleiſter
6 — Kleeſäure aufgelöſ't, nach dem Erkalten endlich
12 — ſalzſaures Zinnoxyd (d S. 96) zugeſetzt.

Nr. 4. Roſenroth.

8 Loth gepulverte und zerriebene Cochenille,
4 — Kleeſäure,
6 — ſalzſaures Zinnoxyd (d S. 96) werden in einer Steingutſchüſſel vermiſcht, mit 2 Maaß Waſſer verſetzt, mit 1¼ Pfund Gummi verdickt und dann durch ein Sieb paſſirt.

Nr. 5. Dunkelroth mit Orſeille.

2 Maaß Orſeilleabſud von 4° B. werden mit
12 Loth Stärke verdickt, noch lauwarm mit
2 — ſalzſaurem Zinnoxyd (d S. 96),
6 — gepulverter Weinſteinſäure und
4 — gepulvertem Alaun verſetzt.

Nr. 6. Dunkle Amaranthfarbe.

1½ Maaß Orſeilleabſud (von 2 Pfund Orſeille) und
½ — Cochenilleabſud (von 16 Loth Cochenille) werden mit
12 Loth Stärke verdickt, noch lauwarm
4 — Alaun darin aufgelöſ't und nach dem Erkalten
4 — ſalzſaures Zinnoxyd (d S. 96) zugeſetzt.

Nr. 7. Capucinerbraun.

⅞ Maaß Quercitronabſud von 4° B.,
⅜ — Cochenilleabſud von 8 Loth Cochenille, werden mit

6 Loth Stärke verdickt und noch lauwarm
2 — Kleesäure darin aufgelöst; nach dem Erkalten setzt man
4 — salzsaures Zinnoxyd (d S. 96) zu.

Nr. 8. Orange mit Orlean.

Man rührt 1 Pfund Orlean mit 2 Maaß kaustischer Natronlauge von 10° B. an, läßt eine Viertelstunde lang kochen, ergänzt die 2 Maaß durch Wasser und passirt durch ein Sieb; dann setzt man ein Pfund einer Auflösung von Thonerde in Aetzkali (S. 459) zu und verdickt mit 1½ Pfd. Gummi.

Nr. 9. Orange.

¼ Maaß Ponceau Nr. 3,
1 — Gelb Nr. 12.

Nr. 10. Goldgelb.

2 Maaß Kreuzbeerenabsud (von 1 Pfund Beeren) werden mit 12 Loth Stärke verdickt und in dem noch lauwarmen Kleister
4 Loth gepulverter Alaun,
12 — Zinnsalz,
2 — Kleesäure und
2 — salzsaures Zinnoxyd (d S. 96) aufgelöst.

Nr. 11. Jonquillengelb.

2 Maaß Kreuzbeerenbrühe (von 1 Pfund Beeren) werden mit
12 Loth Stärke verdickt, noch lauwarm
4 — Kleesäure darin aufgelöst und nach dem Erkalten
8 — salzsaures Zinnoxyd (d S. 96) zugesetzt.

Nr. 12. Citronengelb.

2 Maaß Kreuzbeerenbrühe (von 1 Pfund Beeren) werden mit
12 Loth Stärke verdickt und noch lauwarm
22 — gepulverter Alaun darin aufgelöst.

Nr. 13. Bereitung der ammoniakaliſchen Cochenilleauflöſung für Violett u. ſ. w.

Man rührt 1 Pfund gepulverte Cochenille mit 2 Pfund Aetzammoniak an und läßt ſie damit 24 Stunden lang ſtehen. Dieſes Gemenge wird dann mit 3 Maaß Waſſer verdünnt, eine Viertelſtunde gekocht und hierauf ausgepreßt; der Rückſtand wird hierauf mit 3 Maaß Waſſer ausgekocht, wieder ausgepreßt, nochmals mit beiläufig 1½ Maaß Waſſer ausgekocht und wieder ausgepreßt; endlich werden alle drei Abſüde zuſammengegoſſen, welche im Ganzen ſechs Maaß bilden müſſen. Dieſen Abſud nennen wir im Folgenden ammoniakaliſche Cochenilleauflöſung.

Nr. 14. Dunkelviolett.

In 2 Maaß Campecheholzabſud (von ¾ Pfund Holz) löſt man
- 4 Loth gepulverten Alaun auf und ſetzt
- 12 — ammoniakaliſche Cochenilleauflöſung Nr. 14,
- 1 — lösliches Indigblau (S. 566) und
- 6 — ſalzſaures Zinnoxyd (d S. 96) zu; man verdickt mit 1 Pfund 4 Loth Gummi.

Nr. 15. Dunkelviolett zum Vordruck.

2 Maaß Campecheholzabſud von 2° B. verdickt man mit
- 12 Loth Stärke, ſetzt vor dem Kochen
- 12 — ammoniakaliſche Cochenilleauflöſung zu, löſt in der noch lauwarmen Farbe
- 2 — Kleeſäure auf und verſetzt ſie nach dem Erkalten mit
- 6 — ſalzſaurem Zinnoxyd (d S. 96) und
- 1 — ſalpeterſaurem Eiſen.

Nr. 16. Hellviolett.

In 2 Maaß ammoniakaliſcher Cochenilleauflöſung Nr. 14 löſt man

8 Loth Alaun und
4 — Kleesäure auf, versetzt sie mit
4 bis 8 Loth essigsaurem Indig (S. 464) oder
12 bis 16 — gummirtem Blau Nr. 19 und verdickt mit
40 Loth Gummi.

Je nachdem man mehr oder weniger Blau zusetzt, erhält man verschiedene Nüancen von Violett.

Nr. 17. Malvenfarbe.

In 2 Maaß ammoniakalischer Cochenilleauflösung löst man
8 Loth gepulverten Alaun,
2 — Kleesäure und
1 — salzsaures Zinnoxyd (d S. 96) auf und verdickt mit
40 — Gummi.

Nr. 18. Dunkelblau.

In 2 Maaß Wasser, welches auf 48° R. erwärmt ist, löst man
16 Loth lösliches Indigblau (S. 566),
4 — Weinsteinsäure und
4 — Alaun auf; man verdickt mit
40 — Gummi.

Nr. 19. Mittelblau.

1 Maaß Blau Nr. 18,
1 — Gummiwasser.

Nr. 20. Hellblau.

½ Maaß Blau Nr. 18,
1½ — Gummiwasser.

Nr. 21. Blauer Ansatz für Grün.

In 2 Maaß Wasser, welches auf 28° R. erwärmt ist, löst man
1 Pfund lösliches Indigblau,
6 Loth Weinsteinsäure und
4 — Alaun auf.

Nr. 22. Dunkelgrün zum Vordruck.

2 Maaß Kreuzbeerenabſud (von 1 Pfund Beeren) verdickt man mit
12 Loth Stärke, löſ't lauwarm
8 — gepulverten Alaun und nach dem Erkalten
4 — ſalzſaures Zinnoxyd (d S. 96) und
6 — eſſigſauren Indig (S. 464) darin auf.

Nr. 23. Schmaragdgrün.

In 1 Maaß Kreuzbeerenabſud (von 1 Pfund Beeren) und 1 Maaß Quercitronabſud von 4° B. löſ't man
24 Loth gepulverten Alaun auf, ſetzt
12 — blauen Anſatz Nr. 21 zu und verdickt mit
40 — Gummi.

Nr. 24. Hellgrün.

In 1 Maaß Kreuzbeerenabſud (von 1 Pfd. Beeren) und
1 — Waſſer löſ't man
8 Loth gepulverten Alaun auf, ſetzt
2 — ſalzſaures Zinnoxyd (d S. 96) und
6 — blauen Anſatz Nr. 21 zu und verdickt mit
40 — Gummi.

Anſtatt des blauen Anſatzes kann man auch eſſigſauren Indig (S. 464) zur Bereitung der grünen Farbe nehmen.

Nr. 25. Holzfarbe.

4 Pfd. Gelb Nr. 13,
4 — Ponceau Nr. 3,
12 Loth eſſigſaurer Indig (S. 464.)

Indem man das Verhältniß zwiſchen dem Gelb, Ponceau und dem eſſigſauren Indig abändert, erhält man eine Menge von Nüancen.

Nr. 26 a. Oliven.

In 2 Maaß Kreuzbeerenabſud (von 1 Pfd. Beeren) löſ't man

10 Loth Alaun und
2 — Eisenvitriol auf, setzt
1 — salpetersaures Eisen zu und verdickt mit
40 — Gummi.

Nr. 26 b. Granatfarbe.

In 2 Maaß Orseilleabsud von 2° B. löst man
8 Loth Alaun auf, verdickt mit
1¼ Pfund Gummi und mischt
2 Maaß Malvenfarbe Nr. 17 bei.

Nr. 27. Bronze.

2 Maaß Gelbholzabsud von 5° B. verdickt man mit
12 Loth Stärke und setzt nach dem Erkalten
4 — salpetersaures Kupfer und
2 — salpetersaures Eisen zu.

Nr. 28. Mahagonifarbe.

1 Maaß Quercitronabsud von 8° B. und
1 — Cochenilleabsud (von 24 Loth Cochenille) werden vermischt, mit
12 Loth Stärke verdickt, noch lauwarm
12 — gepulverter Alaun darin aufgelöst und nach dem Erkalten
4 — salzsaures Zinnoxyd (d S. 96) und
4 bis 6 Loth essigsaurer Indig (S. 464) zugesetzt.

Die Wollenstoffe werden gerade so gedruckt wie die Baumwollenzeuge; auf die für Westen bestimmten Cassimirs druckt man nur kleine Muster, welche auch nur einmal abgeschlagen werden; die Merinos werden für Shawls verwendet, und da die Muster darauf Massen bilden, so muß man die Druckformen darauf doppelt abschlagen. Dasselbe gilt für die Druckformen, womit Böden gedruckt werden; auf den Wollenmuslinen, sowie auf den Chalys schlägt man die Formen nur einmal ab, mit Ausnahme der für die Böden bestimmten, für welche man ein wenig geröstete Stärke in

das Chaſſis gibt, was den Farben durchaus nicht ſchadet. Nach dem Drucken werden die Zeuge 20 bis 30 Minuten lang gedämpft, je nachdem man ſich des einen oder andern der im Anhange dieſes Buches beſchriebenen Apparate bedient. Nach dem Dämpfen hängt man ſie im Rechen auf, um ſie zu lüften, und waſcht ſie dann im fließenden Waſſer aus, worin man ſie eine Viertelſtunde einhängt; nach dem Waſchen klopft man ſie oder läßt ſie auch durch Walzen laufen; ſie werden endlich durch die Wringmaſchine ausgepreßt und getrocknet. Dieſe Stoffe müſſen behufs des Druckens heiß gerollt (calandert) und die Caſimirs vor dem Rollen noch in die Breite gezogen werden. Die oben angegebenen Farben eignen ſich für alle farbigen Böden, ſowohl auf Wollenzeugen als auf Chalys.

Die Golgasfabrication.

Die älteſte Art des Wollenzeugdrucks iſt die ſogenannte Golgasfabrication, eine Gattung dichten Flanells, bei der die Fäden gut gedreht ſeyn müſſen, damit die Oberfläche ſoviel als möglich glatt erhalten wird. Zur Darſtellung dieſes Druckes gehören Formen, die durch und durch ausgeſchnitten und von der Breite des Gewebes ſind; jede derſelben muß doppelt vorhanden ſeyn. Zwiſchen dieſen beiden Formen wird der Flanell ſtark eingepreßt, und ſodann die heiße Farbe eingegoſſen, von der das, was nicht mit der Faſer in Verbindung tritt, ſondern durchläuft, in einem untergeſtellten Gefäße ſich ſammelt. Hierauf wird die Preſſe abgenommen, der imprägnirte Theil vorgeſchoben, die Formen nach obiger Vorrichtung wieder angepaßt u. ſ. w. bis zur Vollendung des Stückes, das ſodann abgerocknet, ausgewaſchen wird und zuletzt die Appretur zum Verkauf erhält.

Die Flanelle zum Golgasdruck werden, ehe ſie in die Preſſe kommen, zuvor angeſotten. Zu blauen Muſtern geſchieht dieß in einem Bade von Alaun und Weinſtein, worauf der Guß mit einer verdünnten ſiedendheißen Auflöſung von Indig in Schwefelſäure gegeben wird.

Zu hellrothen Muſtern werden die Zeuge eben ſo angeſotten; als Guß aber gebraucht man eine aus Cochenille und Wau oder Quercitronrinde bereitete Farbbrühe.

Um grüne Muſter zu erhalten, färbt man die Zeuge vorher gelb aus und macht dann den Guß mit einer Indigſolution.

Will man violette Farben erzeugen, so werden die angesottenen Zeuge mit einer Farbbrühe von Campeche- und Fernambukholz in der Form begossen.

Braune Farben gibt ein Guß mit einer Farbebrühe von Campecheholz und Kupfervitriol.

Die begossenen Zeuge werden nun gespült, getrocknet und gepreßt. Niemals aber erscheinen die Farbemuster scharf abgeschnitten, sondern immer an den Kanten auseinander gestoßen. Um dieß letztere zu verhindern, ist es gut, wenn man nach dem Farbeguß sehr heißes Wasser in die Formen nachgießt, wodurch die überflüssigen Farben weggespült und so dem Austreten derselben vorgebeugt, die Farbe aber mehr befestigt wird.

Der Beryldruck.

Dem eigentlichen Wollenzeugdruck nähert sich der Beryldruck, zu welchem dieselben leichten Fanelle wie zu Golgas, ohne vorher gebeitzt oder angesotten zu seyn, mittelst in Messing gegrabener Formen, mit der fertigen und durch Gummi oder auch Stärke verdickten Farbe, unter einer heißen Presse eingedruckt werden, jedoch ohne Wiederabsonderung des Verdickungsmittels, daher die farbigen Muster erhaben sind.

Die Farben, welche aus Abkochungen von Fernambuk, Cochenille, Blauholz u. s. w. bestehen, werden gewöhnlich mit Alaun zu Roth und Violett, und mit Eisenvitriol zu Schwarz entwickelt. Die in Messing geschnittenen Formen zum Beryldruck sind gemeiniglich länglich viereckige Tafeln von 4 Fuß Länge und 2 Fuß Breite.

Die ganzen Stücke werden nach und nach gedruckt und laufen während der Arbeit über eine Walze; ihre Breite beträgt eine kleine Elle, ihre Länge aber 28 — 30 Ellen. Das Drucken geschieht auf folgende Art: Man bringt die Drucktafeln (Mödel), nachdem sie mit der durch Gummi verdickten Farbe eingerieben worden, auf die heiße Platte eines von hinten geheitzten Ofens, zieht die zu bedruckende weiße Waare, der man vorher irgend eine Grundfarbe geben kann, darüber her, bedeckt sie sodann mit einem feuchten wollenen Tuche, und schraubt auf sie die leicht bewegliche, starke Schraubenpresse, die über dem Ofen steht.

Der Teller der Presse ist so groß, wie die Ofenplatte, und das Ganze gleicht einer Buchdruckerpresse. Da die Platte sehr heiß wird, so muß man sie nach jedem Druck herausnehmen und in Wasser eintauchen. Hiezu befindet sich der Presse gegenüber ein Wasserbehälter.

Das Eintragen der Farbe geschieht mit der Hand; der Ueberfluß wird mit feinen Buchenholzspänen, dergleichen sich die Schuhmacher zum

Einlegen zwiſchen die Sohlen der Schuhe bedienen, hinweggenommen; man nennt ſie daher Abſtreichſpäne.

Iſt ſo das ganze Stück Flanell durchgedruckt, ſo nimmt man die harte, gleichſam auf daſſelbe gebackene und hervorragende Farbe, die das eigentlich Gefärbte deckt, mit einem Beſen hinweg. Dieſer Beſen iſt von feinem trockenem Holze und gleicht denjenigen Beſen, die man zur Reinigung der Billarde braucht; nur iſt er etwas größer. Zuletzt wird das gedruckte Stück gepreßt und als Kaufmannsgut behandelt.

Soll es noch Zierrathen bekommen, z. B. runde gelbe Tupfen, ſo übergibt man es nach dem Abkehren der Tupferin, welche in den Ringen oder Quadraten einen Tupfen anbringt, der orangefarbig wird. Es geſchieht dieß mit einem Hölzchen und durch Eintauchen deſſelben in ein daneben ſtehendes Gefäß mit verdünnter Salpeterſäure; eine Arbeit, die ſchnell von ſtatten geht.

Die Grundfarben des Berylls müſſen lebhaft ſeyn; Hellblau, Hellgrün, Gelb, Hellbraun, Hellroth, Carmoiſin, gemeines Ziegelroth und Hellſchwefelgelb ſind die geſuchteſten Nüancen. Dieſe Waare wurde früher in Mühlhauſen in Thüringen in großen Quantitäten verfertigt und in bedeutenden Partien nach Amerika geſendet.

---

ennzehntes Capitel.

Von dem Drucken der ſeidenen Zeuge.

I. Von der Fabrication der Seidenzeuge, die nach dem Bedrucken mit Mordans in Krapp gefärbt werden.

Es iſt dieſes ohne Zweifel einer der ſchwierigſten Fabricationszweige, welcher nur bei vieler Uebung und Erfahrung gelingt.

Die erſte Operation, welcher man die ſeidenen Zeuge unterziehen muß, iſt das Degummiren, welches man folgendermaßen vollzieht: Man füllt einen Keſſel mit Waſſer an, bringt die Stücke in einen Sack, gibt in den Keſſel ¼ Pfund Seife auf jedes Pfund Seide und unterhält das Sieden drei Stunden lang. Wenn die Gewebe aus indiſcher Seide angefertigt ſind, ſetzt man auf jedes Pfund Seide noch 1 Loth kohlenſaures Natron hinzu. Man nimmt die

Zeuge dann heraus, spült sie im Flußwasser rein, passirt sie hierauf durch Wasser, welches auf 48° R. erwärmt ist und worin 16 Loth kohlensaures Natron aufgelöst sind; endlich spült man sie, um sie von der Seife zu reinigen, noch in kaltem Wasser aus. Hierauf haspelt man die Stücke in ein schwefelsaures Wasser von ½° B., läßt sie darin vier Stunden liegen, spült sie rein und trocknet sie.

Bereitung des rothen Mordants.

In 2 Maaß kochendem Wasser löst man
1 Pfund Alaun,
½ — Bleizucker,
4 Loth Salmiak und
2 — Kreide auf. Nachdem sich der Niederschlag gesetzt hat, wird die klare Flüssigkeit abgezogen.

Roth.

2 Maaß des vorhergehenden Mordants werden mit
14 Loth Stärke verdickt und mit ein wenig Fernambukabsud geblendet.

Für Dunkelroth löst man in 2 Maaß rothem Mordant 4 Loth Kupfervitriol auf, den man aber weglassen muß, wenn man ein lebhaftes Roth erzielen will.

Schwarz.

2 Maaß holzsaures Eisen von 8° B. werden mit
14 Loth Stärke verdickt und in dem noch lauwarmen Kleister
2 — Kupfervitriol aufgelöst.

Puce.

1 Maaß rother Mordant und
1 — holzsaures Eisen von 10° B. werden mit
14 Loth Stärke verdickt und mit ein wenig Blauholzabsud geblendet.

Violett.

In 1 Maaß holzsaurem Eisen von 6° B. löst man
2 Loth Weinstein,
2 — Salpeter,
2 — Kupfervitriol und
1 — Alaun auf und vermischt diese Auflösung mit
2 Maaß Gummiwasser (1½ Pfund Gummi per Maaß).

Behandlung der Zeuge nach dem Drucken.

Die Zeuge, auf welche zuerst das Schwarz, dann das Puce, hierauf das Violett und zuletzt das Roth gedruckt worden ist, hängt man in einem warmen Rechen auf; 48 Stunden nach dem Drucken werden sie dann auf folgende Art abgezogen oder gereinigt: Man läßt für jedes Stück Foulard 4 Pfund Kleie abkochen, bringt dieses Abzugsbad in einen Kessel von viereckiger Form, schreckt es darin auf 44° R. ab und fährt dann mit den Stücken — die bedruckte Seite zu unterst — hinein, behandelt solche mit der Vorsicht, sie breit und unter dem Abzugsbade zu halten, eine halbe Stunde darin, nimmt sie dann heraus und reinigt sie. Bei der Behandlung von gedeckten Gründen auf Foulards setzt man dem Abzugsbade per Stück 4 Loth Schmack zu.

Färben in Krapp. Angenommen, man habe 48 Foulards mit gedecktem Grunde zu färben, so bringt man in den Färbekessel 12 Pfund Krapp, 1 Pfund Schmack und 6 Pfd. Kleie, geht mit den Stücken lauwarm hinein, steigert die Temperatur während 20 Minuten auf 32° R. und in 1½ Stunden bis zum Sieden, während man die Stücke lebhaft umhaspelt.

Die Stücke erscheinen, wenn sie aus der Krappflotte kommen, sehr eingefärbt; um sie weiß zu machen, behandelt man sie zuerst eine halbe Stunde in einem kochenden Kleienbade, reinigt sie dann im Flußwasser und setzt hierauf einen Kessel mit 3 Pfund Seife, 2 Loth salpetersalzsaurer Zinnauflösung (s. S. 97) und 24 Maaß Kleie an, läßt die Stücke

eine halbe Stunde lang darin kochen, reinigt sie dann und passirt sie hierauf in einem schwachen schwefelsauren Bade, reinigt und trocknet sie.

Durch die Befolgung dieses Verfahrens erhält man den Grund von einer sehr schwachen Lachsfarbe.

Wenn man den Krapp, welcher zum Färben verwendet werden soll, vorher mit etwas kaltem Wasser auswascht, färben die seidenen Zeuge weniger ein.

II. Das Bedrucken der seidenen Zeuge mit Dampffarben.

a) Dampffarben für seidene Zeuge, die mit Alaun vorbereitet wurden.

Hiezu eignen sich dieselben Dampffarben, welche S. 555 für die Baumwollenzeuge mitgetheilt wurden; die Gewebe aber werden dafür auf folgende Weise vorbereitet:

Nachdem man die Seide in Seifenwasser ausgekocht hat, indem man 8 Loth Seife auf 1 Pfund Seide nahm, reinigt man sie zuerst in kaltem Wasser und dann in einem auf 48° R. erwärmten, spült sie, gibt ihr hierauf ein schwaches schwefelsaures Bad, spült sie wieder, weicht sie noch naß in ein Alaunbad ein, welches 4 Loth Alaun auf die Maaß Wasser enthält, und läßt sie darin vier Stunden lang, indem man sie von Zeit zu Zeit durch die Hand zieht, spült sie dann aus und trocknet sie. Wir wollen nun die Farben angeben, welche sich für diese Gewebe benutzen lassen, indem wir hinsichtlich ihrer Bereitung auf S. 555 verweisen.

Schwarz.

2 Maaß Campecheholzabsud (von 2 Pfund Holz) kocht man mit
14 Loth Stärke und
2 — fein gepulverten Galläpfeln, und gießt die Farbe in eine Steingutschüssel aus, welche enthält:
2 — Weinsteinsäure,
2 — Kleesäure, beide gepulvert, und

2 Loth Olivenöhl; man rührt die Farbe bis zum Erkalten und versetzt sie dann mit
8 — salpetersaurem Eisen und
4 — salpetersaurem Kupfer.

Roth: . . man nimmt Nr. 4, S. 556;
Violett: . — — — 6, — 557;
Lilas: . . — — — 7, — 557;
Gelb: . . — — — 10, — 558;
Oliven: . — — — 11, — 558;
Blau: . . — — — 12, — 558;
Grün: . . — — — 13, — 558;
Holzfarbe: — — — 14, — 559;
Orange: . — — — 18, — 559.

b) Dampffarben für seidene Zeuge, die mit keinem Mordant vorbereitet wurden.

Wenn die seidenen Zeuge weiß sind, braucht man sie nicht mit Seife abzukochen.

Schwarz.

Man wendet das auf der vorhergehenden Seite angegebene an.

Roth.

In 2 Maaß Fernambukabsud (von 2 Pfund Holz) löst man 1 Pfund Alaun, 16 Loth Bleizucker, 4 Loth Kochsalz und 1 Loth krystallisirten Grünspan auf, rührt eine halbe Stunde lang um und filtrirt. Die filtrirte Flüssigkeit vermischt man mit 3 Maaß Fernambukabsud (von der angegebenen Stärke) und versetzt sie dann mit 8 Loth salpetersalzsaurem Zinnoxydul (Physik, e. S. 96), worauf man die Farbe mit 2 Pfund Gummi verdickt.

Wenn das Roth zum Vordruck bestimmt ist, verdickt man den Fernambukabsud mit Stärke und versetzt die Farbe nach dem Erkalten mit der Zinnauflösung.

Um Rosenroth zu erhalten, läßt man bei dem Roth den Grünspan weg und verdünnt die Farbe bis auf die gewünschte Nüance mit Gummiwasser.

Violett.

2 Maaß Campecheholzabſud (von 2 Pfund Holz) kocht man mit
2 Loth Cochenille und filtrirt; in der noch lauwarmen Flüſſigkeit löſ't man dann
2 — Alaun auf und ſetzt 4 Loth Zinnauflöſung (Phyſik, e. S. 96) zu. Man verdickt mit 1 Pfund Gummi.

Um Violett zum Vordruck zu erhalten, verdickt man die Farbe mit Stärke und verſetzt ſie nach dem Erkalten mit der Zinnauflöſung. Um ſie heller zu machen, verdünnt man ſie mit Gummiwaſſer.

Gelb.

In 2 Maaß Kreuzbeerenabſud (von 2 Pfund Beeren) löſ't man
8 Loth Zinnſalz und
4 — ſalpeterſaures Zinn (Phyſik, e. S. 96) auf und verdickt mit 1 Pfund Gummi.

Orange.

In 2 Maaß kauſtiſcher Potaſchelöſung von 10° B. löſ't man
2 Pfund Orlean auf, indem man ſie eine Viertelſtunde lang damit kocht, ſetzt dann
2 — Thonerdekali (S. 459) zu, und verdickt mit
1½ — Gummi.

Um die Lachsfarbe zu erhalten, verſchwächt man mit Gummiwaſſer.

Blau.

In 2 Maaß Waſſer von 40° R. löſ't man
12 Loth lösliches Indigblau (S. 566) und
4 — Weinſteinſäure auf und verdickt mit
1¼ Pfund Gummiwaſſer.

Man kann auch das Blau Nr. 12, S. 558, anwenden.

Grün.

In 2 Maaß Kreuzbeerenabſud (von 1 Pfund Beeren) löſt man
16 Loth Alaun auf, ſetzt
6 bis 12 Loth eſſigſauren Indig, S. 464, zu und verdickt mit
1¼ Pfund Gummi.

Man kann auch das Grün Nr. 13, S. 558, anwenden.

Holzfarbe.

Man benutzt dazu die Farbe Nr. 14, S. 559.

Apparat zum Bedrucken der ſeidenen Zeuge.

Die Drucktiſche, deren man ſich für ſeidene Zeuge bedient, ſind von der Art, daß ſie die Stoffe in ihrer ganzen Breite aufnehmen können. Zwiſchen dem Farbkaſten und dem Drucktiſche befindet ſich eine Walze (Docke), auf welcher die für den Druck beſtimmten Stücke aufgerollt werden. In dieſer Walze (A, B, Fig. 50,) iſt ihrer ganzen Länge nach eine Fuge angebracht, in welche eine Leiſte einpaßt, die dazu beſtimmt iſt, das Stück feſtzuhalten. Der Kopf B der Walze iſt mit mehreren Löchern durchbohrt, in welche man eiſerne Riegel ſteckt, um den Zeug anzuſpannen und zu befeſtigen, wie es B' zeigt. An dem andern Ende des Drucktiſches bringt man einen Kamm A,B, Fig 51, an, welcher in Querleiſten befeſtigt iſt; die Zähne von dieſem Kamm ſind mit dem Drucktuch auf gleicher Höhe. Man richtet das Stück zum Drucken folgendermaßen her: man rollt es von der Walze ab und bringt den Anfang davon auf die Zähne des Kammes, worauf man ihn dadurch befeſtigt, daß man mit einer Bürſte leicht darauf ſchlägt. Hierauf ſpannt man das Stück aus, indem man die Walze feſt anzieht und ſie mit dem Riegel befeſtigt. Man ſchreitet hierauf zum Drucken, nachdem man die Foulards abgezeichnet hat. Während der Arbeit muß man aber darauf bedacht ſeyn, daß man die Zähne des Kammes ſtets zwiſchen zwei Foulards placirt, weil ſich dann das Einpaſſen viel leichter ausführen läßt.

Vierundzwanzig Stunden nach dem Drucken werden die Stücke gedämpft, dann in fließendem Waſſer gewaſchen und raſch getrocknet.

Die ſeidenen Zeuge appretirt man mit Tragantgummi und trocknet ſie auf Rahmen.

III. Von den Mandarinage-Arbeiten auf ſeidenen Zeugen und Chalys.

Die Mandarinage-Arbeit oder die Darſtellung von ächter orange, grüner oder Solitairfarbe auf weißen und indigblauen Böden, gründet ſich darauf, daß die ſeidenen und ſchafwollenen Stoffe durch Einwirkung von Salpeterſäure dauerhaft goldgelb oder orange gefärbt werden.

Die Zeuge werden zu dieſem Zweck auf die S. 575 angegebene Weiſe degummirt und dann auf gewöhnliche Weiſe bedruckt. Der Drucktiſch muß aber auf vorher angegebene Weiſe mit einer Walze und einem Kamm verſehen ſeyn.

Der Farbtrog iſt gewöhnlich doppelt und für den Dienſt von zwei Drucktiſchen beſtimmt; anſtatt wie gewöhnlich an einem Ende des Drucktiſches aufgeſtellt zu ſeyn, ſtellt man ihn nämlich zwiſchen zwei, folglich hinter den Drucker. Er beſteht aus einem kupfernen Kaſten, Fig. 52, A, B, C, D, in welchem der durch die Röhre I einſtrömende Dampf circuliren kann; die Röhrt I dient dazu, den überflüſſigen Dampf nebſt dem verdichteten Waſſer entweichen zu laſſen. Das Chaſſis iſt in dem hohlen Gehäuſe K, K angebracht. Zwiſchen den beiden Chaſſis befindet ſich eine kupferne Platte L, welche das Gehäuſe verſchließt; auf dieſe ſtellt man die Druckformen, um dieſelben warm zu erhalten. Bei E,H ſind Verlängerungen des Gehäuſes zur Aufſtellung von Gefäßen F,G, worin die Reſervage aufbewahrt wird.

Fig. 53 ſtellt den Durchſchnitt von dieſem Apparate dar; A', B', C', D' iſt das kupferne Gehäuſe; a,b,c,d, a', b', c', d' der Farbtrog; e, e' bezeichnet den Kamm, welcher mit alter fetter Reſervage gefüllt wird; F iſt das Chaſſis, aus hölzernen Rahmen angefertigt mit Boden (Sieb) von Leder. L' iſt die kupferne Platte, welche die beiden

Chaſſis trennt und gleiche Oberfläche mit dem Gehäuſe hat. F', G' ſind kupferne Gefäße zur Aufnahme der Reſervage; I eine mit einem Hahn verſehene Leitungsröhre für den Dampf; I' die Röhre, durch welche der überſchüſſige Dampf und das verdichtete Waſſer austreten; ſie iſt ebenfalls mit einem Hahn verſehen.

Darſtellung der Reſervage.

Man ſchmilzt in einem Keſſel

2½ Pfund Harz und

1 — Talg zuſammen, gießt die Miſchung, wenn ſie ganz gleichartig geworden iſt, in die Gefäße F', G, und läßt dann Dampf einſtrömen, um ſowohl die Reſervage als auch die alte Farbe unter dem Chaſſis in flüſſigem Zuſtande zu erhalten.

Das Aufdrucken der Reſervage.

Nachdem das Stück auf dem Drucktiſch ausgebreitet und die Reſervage auf dem Chaſſis aufgetragen worden iſt, läßt der Drucker die Druckform (welche mit Blei eingefaßt ſeyn muß, wenn das Muſter es geſtattet) auf der kupfernen Platte L' heiß werden, nimmt die Reſervage von dem Chaſſis auf und druckt ſolche ohne Verzug auf das Stück, indem er leicht auf die Druckform ſchlägt und ſie dann gleich wieder aufhebt, damit ſie ſich beim Erkalten nicht an den Stoff anklebt. Wenn ein Tiſch beendigt iſt, überſtreut er den Aufdruck mit Sand und fährt mit dem Drucken fort. Man darf das Stück erſt dann aus ſeiner Spannung bringen, wenn die Reſervage gut trocken geworden iſt, wozu gewöhnlich ſechs Stunden Zeit erforderlich ſind. Wir nehmen hier den einfachſten Fall an, daß man nämlich Weiß auf Orangegrund erhalten will, und werden ſpäter die andern Artikel, welche ſich durch dieſes Verfahren erzieleu laſſen, beſchreiben.

Nachdem das Stück gedruckt und gut getrocknet iſt, unterwirft man es der

Mandarinage.

Der Apparat, deſſen man ſich hiezu bedient, beſteht aus einem Trog von Sandſtein A, B, C, D, Fig. 54; an den beiden Seiten AC, BD' des Troges ſind zwei hölzerne Bohlen

befeſtigt, welche einen Zoll von dem Boden deſſelben mit einem Loch verſehen ſind, um die Rolle E aufzunehmen, unter welcher das Stück durchgeht. In dieſen Trog gibt man die ſaure Miſchung. Derſelbe befindet ſich in einem hölzernen oder kupfernen Trog F, G, H, I, in welchen man Waſſer bringt, deſſen Temperatur mittelſt Dampf oder eines gehörig angebrachten Ofens erhöht wird. An der vordern und hintern Seite ſind zwei Haſpel, K, L, angebracht, wovon der eine dazu dient, um die Stücke in den Trog zu leiten, und der andere, um ſie herauszutreiben. Von da laufen die Stücke ſogleich in das Flußwaſſer, oder in Ermangelung deſſelben in einen großen Bottich, welcher ein Gemiſch von Waſſer und Kreide enthält. Die beiden Haſpel werden mittelſt Kurbeln bewegt, welche man je nach der Wirkung der ſauren Miſchung mehr oder weniger ſchnell umtreibt. Der Haſpel L muß höher angebracht werden, als der Haſpel K, um der Säure zum Abtropfen Zeit zu gewähren. In Fig. 55 ſieht man dieſen Apparat im Durchſchnitt.

Die Temperatur der ſauren Miſchung muß zwiſchen 24 und 28° R. erhalten werden, denn wenn ſie höher ſteigt, iſt zu befürchten, daß die Reſervage ſchmilzt, wo ſodann der Aufdruck ganz ungleich würde.

Bereitung der ſauren Miſchung.

Man vermiſcht 1 Maaß Salpeterſäure von 34° B. mit 1 Maaß Waſſer; für dichte Gewebe kann man etwas mehr, für Chalys aber muß man etwas weniger Säure anwenden. Für dunkelgrüne Böden vermiſcht man 2 Maaß Salpeterſäure von 34° B. mit 1 Maaß Waſſer.

Die Zeitdauer für die Säurepaſſage iſt höſtens eine Minute.

Das Beleben der Orangefarbe und Reinigen von der Reſervage.

Die aus dem Mandarinagebade kommenden Stücke ſpült man im Flußwaſſer rein; man läßt ſie dann unter gutem Herumhaſpeln eine halbe Stunde in einem Bade ſieden, welches man für ein Stück von 24 franzöſiſchen Ellen (Stab) aus

8 Loth einfachkohlenſaurem Natron (Soda) und 2 Pfund Seife bereitet hat. Hierauf reinigt man ſie in kaltem Waſſer, paſſirt ſie dann in heißem Waſſer, reinigt ſie wieder und trocknet ſie.

Orangeboden mit weißem Reſervagedruck.

1) Aufdrucken der fetten Reſervage;
2) Mandarinage;
3) Beleben der Orangefarbe und Reinigen von der Reſervage.

Orangeboden mit blauem Reſervagedruck.

1) Blaufärben in der kalten Küpe wie bei baumwollenen Zeugen;
2) Aufdruck der fetten Reſervage, um die blaue Farbe zu reſerviren;
3) Mandarinage;
4) Beleben der Orangefarbe und Reinigen von der Reſervage.

Orangeboden mit blauem und weißem Reſervagedruck.

1) Vordrucken der fetten Reſervage, um das Weiß zu reſerviren;
2) Blaufärben in der kalten Indigküpe, Reinigen und Abtrocknen;
3) Einpaſſen der fetten Reſervage, um die blaue Farbe zu reſerviren;
4) Mandarinage;
5) Beleben der Orangefarbe und Reinigen von der Reſervage.

Dunkelgrüner Boden mit Weiß.

1) Vordrucken der hellen Reſervage;
2) Mandarinage, Reinſpülen, aber nicht Abtrocknen;
3) Dunkelblaufärben;
4) Reinigen und Beleben der Orangefarbe.

Dunkelgrüner Boden mit Blau.

1) Hellblaufärben, Reinigen und Abtrocknen;
2) Vordrucken der fetten Reſervage;

3) Mandarinage, Reinwaſchen, nicht Abtrocknen;
4) Dunkelblaufärben;
5) Reinigen und Beleben der Orangefarbe.

Dunkelgrüner Boden mit Weiß und Blau.

1) Vordrucken der fetten Reſervage;
2) Hellblaufärben und Trocknen;
3) Einpaſſen der fetten Reſervage;
4) Mandarinage und Reinigen;
5) Dunkelblaufärben;
6) Reinigen und Beleben der Orangefarbe.

Dunkelgrüner Boden mit Weiß, Blau und Orange.

1) Vordrucken der fetten Reſervage;
2) Hellblaufärben und Trocknen;
3) Einpaſſen der fetten Reſervage;
4) Mandarinage, Spülen und Trocknen;
5) Wiederholtes Einpaſſen der fetten Reſervage;
6) Dunkelblaufärben;
7) Reinigen und Beleben der Orangefarbe.

Blauer Boden mit Weiß.

Man druckt die fette Reſervage vor, färbt in der Küpe blau und befreit die Stücke dann durch ein kochendes Seifenbad von der Reſervage.

Alle dieſe Verfahrungsarten ſind auch auf Chalyzeuge anwendbar.

Von der Darſtellung der Solitärfarbe durch die Mandarinage-Arbeit.

Dieſe Art der Fabrication hat viel Aehnlichkeit mit der vorher beſchriebenen.

Miſchung zum Mandariniren.

Man miſcht 2 Maaß Salpeterſäure von 22° B. mit
¾ — ſalpeterſaurem Eiſen von 60° B.

Wenn man mehr ſalpeterſaures Eiſen anwendet, ſo erhält man eine dunklere Nüance. Die Temperatur dieſes

Bades muß auf 24 bis 28° R. erhalten werden. Man läßt die aus dem Mandarinagebade kommenden Stücke in das Flußwaſſer laufen und eine Stunde lang darin hängen.

Um die Solitärfarbe zu beleben und den Stoff von der Reſervage zu befreien, kocht man die Stücke in Soda und Seife aus, wie wir es S. 584 für die Orangefarbe angegeben haben.

Solitärboden mit Weiß.

1) Vordrucken der fetten Reſervage;
2) Blaufärben, Trocknen;
3) Imprägniren durch die Maſchine mit einem Blauholzabſud (von 1 Pfund Holz per Maaß) und Abtrocknen, unter der Vorſicht, die Salleiſten auszuſtreichen;
4) Mandariniren und eine Stunde in den Fluß einhängen;
5) Reinigen und im Seifenbade behandeln.

Solitärboden mit Blau.

1) Blaufärben und Trocknen;
2) Vordrucken der fetten Reſervage;
3) Imprägniren auf der Maſchine mit einem Blauholzabſude (1 Pfund Holz per Maaß), Trocknen;
4) Mandariniren und eine Stunde in den Fluß einhängen;
5) Reinigen und Beleben der Solitärfarbe.

Solitärboden mit Weiß und Blau.

1) Vordrucken der fetten Reſervage;
2) Blaufärben, Trocknen;
3) Einpaſſen der fetten Reſervage;
4) Grundiren mit Blauholzabſud;
5) Mandariniren, eine Stunde im Fluß einhängen;
6) Reinigen und durch Seife paſſiren, um die Solitärfarbe zu beleben.

Dieſer Artikel liefert auch auf Chalys ſehr ſchöne Reſultate.

Orange auf küpenblauem Boden.

Auf die in der kalten Indigküpe gefärbten, gut gereinigten und getrockneten ſeidenen Zeuge kann man Orange ätzen, wenn

man sie mit folgender Aetzbeitze bedruckt und dann der Einwirkung des Wasserdampfs aussetzt:

2 Maaß Wasser werden mit
16 Loth Stärke verdickt und nach dem Erkalten mit
16 bis 24 Loth Salpetersäure von 34° B. versetzt.

Orange auf Berlinerblau-Böden.

Die berlinerblau gefärbten Seidenzeuge werden mit folgender Aetzbeitze bedruckt: Man bereitet eine kaustische Lauge von 12° B., löst in 2 Maaß derselben 1 Pfund Orlean auf und verdickt mit 40 Loth Gummi. Zwei Tage nach dem Drucken dämpft man die Stücke und wascht sie dann im Flußwasser aus. Bei letzteren zwei Artikeln läßt sich auch noch das S. 578 angegebene Schwarz anwenden.

Zwanzigstes Capitel.

Die Baumwollensammetdruckerei. *)

Die Darstellung dieses Artikels kann auf zweierlei Art geschehen, nämlich

1) indem man den unvorbereiteten und weißgebleichten Baumwollensammet mit Tafelfarben bedruckt, oder

2) indem man den Baumwollensammet durch Vorbereitung mit essigsaurer Thonerde dahin disponirt, daß die darauf gedruckten Pigmente Farben hervorbringen.

In beiden Fällen werden die Farben durch Einwirkung von Wasserdämpfen befestigt.

Zur ersten Methode,

nämlich durch Aufdrucken der Farbe auf unvorbereiteten Baumwollensammet, eignen sich folgende Farben:

*) v. Kurrer, in der ersten Auflage von Vitalis Färbebuch, S. 515.

Schwarz.

5 Pfund Campecheholzabsud werden mit
20 Loth Stärke angerührt,
1½ — Eisenvitriol und
1 — Bleizucker zugesetzt und das Ganze bei ununterbrochenem Umrühren durch Kochen verdickt. Die so verdickte Farbe schüttet man sogleich in eine steinerne Schüssel, setzt 1 Loth feingestoßenen gelben Schwefelarsenik (Realgar) hinzu und rührt sie bis zur gänzlichen Erkaltung.

Die so bereitete Farbe besitzt die gute Eigenschaft, daß sie keine zerstörende Wirkung auf die Faser äußert, weil die Menge der vorhandenen Salze höchst unbedeutend ist.

Roth.

Bei den rothen Farben hat man darauf zu sehen, daß man dabei so wenig als möglich Zinnverbindungen in Anwendung bringe. Ein geringer Antheil derselben in einem Verhältniß, wo das aufgelöste Oxyd mit dem Pigment innig verbunden ist, kann ohne Nachtheil für die Faser zur höhern Belebung der Farbe dienen, wozu folgende Zusammensetzungen als Beispiel dienen:

Erstes Verfahren.

Roth Nr. 1.

3 Pfund Fernambukabsud bringe man mit 4 Loth zum feinsten Pulver gestoßenen Gummitragant mittelst Wärme in druckförmigen Zustand, gieße die Farbe in eine steinerne Schüssel, und setze, wenn sie halb kalt gerührt ist, 10 Loth salpetersaure Thonerde (S. 88) und 1 Quentchen salpetersaures Kupfer hinzu. Nach gänzlichem Erkalten werden der Farbe ⅝ Loth concretes schwefelsaures Zinnoxyd (S. 81) zugesetzt, welches sie belebt. Diese Farbe eignet sich zum Vordruck als sogenanntes erstes Roth.

Roth Nr. 2.

Das zweite Roth, auch heiteres Roth genannt, erhält man, wenn das salpetersaure Kupfer weggelassen wird.

Roth Nr. 3.

Dieſes dritte oder hellere Roth erhält man, wenn dem vorſtehenden zweiten Roth im gehörigen Verhältniß druckförmiger Tragantſchleim zugeſetzt wird.

Zweites Verfahren zur Darſtellung der rothen Farbe.

Dieſe zweite Verfahrungsart, um ſchöne rothe Farben hervorzubringen, beſteht in Folgendem:

Man bereite hiezu einen Farbanſatz, indem man in 3 Pfund erwärmtem Fernambukabſud 1 Pfund römiſchen Alaun auflöſ't, die Auflöſung in einen ſteinernen Hafen gießt und derſelben drei Viertelpfund Bleizucker zuſetzt. Nachdem das Ganze einige Zeit durchgerührt wurde, läßt man den Anſatz zum Abklären 24 oder beſſer 48 Stunden lang ſtehen, nach welchem Zeitraum man die obenſtehende rothe Flüſſigkeit zu folgenden Vorſchriften verwenden kann:

Roth Nr. 1.

2 Pfund des vorſtehenden Fernambukanſatzes verdicke man mit 16 bis 18 Loth arabiſchem oder Senegalgummi. Dieſe Farbe erſcheint aufgedruckt ſatt ins Carmoiſin nüancirend. Durch einen verhältnißmäßigen Zuſatz von ſalpeterſaurem Kupfer kann man die Farbe nach Gefallen mehr dunkeln.

Roth Nr. 2.

Zwei Theile von dem vorſtehenden Roth Nr. 1 ohne ſalpeterſaures Kupfer miſche man mit 1 Theil Gummiwaſſer zuſammen.

Roth Nr. 3.

Zu drei Theilen Roth von Nr. 2 ſetze man noch einen Theil Gummiwaſſer zu.

Roth Nr. 4.

Ein Theil Farbe von Nr. 2, und 2 Theile Gummiwaſſer.

Will man dieſe rothen Farben durch etwas Zinnauflöſung höher beleben, ſo muß die Verdickung mit Gummitragant geſchehen.

Schöner noch werden die rothen Farben, wenn in der Fernambukbrühe ½ Loth Cochenille abgekocht, im Uebrigen aber nach der angegebenen Weise verfahren wird.

Braune Farben.

Braune Farben erhält man in verschiedenen Abstufungen, wenn die Farbe des Fernambukabsuds durch Alaun und salpetersaures Kupfer entwickelt wird. Je mehr man von letzterm Salze zusetzt, um so dunkler wird die Farbe. Das Verhältniß des Alauns zum Fernambukabsud ist gewöhnlich 8 Loth auf 2 Pfund Absud. Sie wird mit Gummi verdickt. Man hat bei dieser Farbe, so wie bei allen Baumwollensammetfarben, darauf zu sehen, daß die Verdickung nicht zu stark geschehe, und daß nur so viel Verdickungsmittel in Anwendung komme, daß sie sich gut arbeiten läßt. Je dünner dieses geschehen kann, um so leichter läßt sich die Waare nach dem Dämpfen von den Verdickungsmitteln im Waschen reinigen.

Gelbe Farben.

Unter den gelben Pigmenten zeichnet sich das der levantischen oder persischen Kreuzbeeren am vortheilhaftesten aus. Um den Absud davon für die gelben Farben zu bereiten, verfahre man folgendermaßen: 4 Pfund feine levantische Beeren siede man gelinde dreimal mit hinreichendem Wasser ab und dampfe den erhaltenen Absud bis auf 32 Pfund Flüssigkeit ein.

Starkes Gelb.

In 4 Pfund dieses Gelbbeerenabsuds bringe man 5 Loth Alaun, und verdicke das Ganze mit 1 Pfund arabischem oder Senegalgummi.

Mittelgelb.

Zwei Theile starkes Gelb und 1 Theil Gummiwasser.

Helles Gelb.

Gleiche Theile starkes Gelb und Gummiwasser.

Aurora-, Orange- und Isabellfarben.

Diese Farben, welche ihrer Natur nach aus Gelb und Roth zusammengesetzt sind, werden am lebhaftesten, wenn

man Roth unter das mit Alaun bereitete Gelb bringt. Iſt Roth in der Zuſammenſetzung dieſer Farbe vorherrſchend, ſo erſcheint die Farbe hochorange; waltet hingegen Gelb vor, ſo zeigt dieſelbe alle Abſtufungen von Orange- bis zur Iſabellfarbe. Man hat es hier ganz in ſeiner Gewalt, nach Belieben Schattirungen hervorzubringen.

Nankinfarbe.

Die verſchiedenen Abſtufungen der Nankinfarben erhält man durch mehr oder weniger ſtarken Kaminrußabſud, welchem auf 1 Pfund deſſelben 1 Loth Alaun zugegeben, und die Druckfarbe mit Gummi verdickt wird.

Blaue Farben.

Alle Abſtufungen der blauen Farbe laſſen ſich am ſchönſten durch mit Salpeterſäure abgeriebenes Berlinerblau darſtellen, wobei nach folgender Weiſe verfahren wird:

16 Loth reines Berlinerblau in feingepülvertem Zuſtande reibe man in einer Porcellanſchale mit wenigem Waſſer ſehr fein ab, bringe 8 Loth Salpeterſäure hinzu, und ſetze dann das Abreiben ſo lange fort, bis alles Blau aufs beſte zertheilt iſt. Dieſem Blau gibt man noch ein halbes Pfund Waſſer zu und läßt es nun als Anſatz für blaue Farben 48 Stunden lang ſtehen.

Die Bereitung der blauen Farbe geſchieht auf folgende Art:

3 Pfund Waſſer und

1 — eſſigſaures Eiſen werden mit 12 Loth guter Stärke gekocht und ſodann 5 Loth Baumöhl eingerührt. Dieſes Gemenge gießt man in eine ſteinerne Schüſſel, rührt es bis zum Erkalten und ſetzt von dem blauen Anſatze ſo viel hinzu, als die dunklere oder hellere Farbe, die man verlangt, erfordert. Iſt die Farbe ſo bereitet, ſo verwahrt man ſie an einem kühlen Orte 24 Stunden lang, worauf man ſie zum Druck gebrauchen kann. Sollte die Farbe in dieſem Zuſtand für mehrere Muſter noch zu dick ſeyn, ſo rühre man ſo viel Waſſer mit etwas Blauanſatz ein, als zum leichten Druck nöthig iſt.

Bei ganz hellem Blau wendet man Waſſer mit etwas wenig eſſigſaurer Thonerde an, und läßt das eſſigſaure Eiſen weg.

Das eſſigſaure Eiſen oder die eſſigſaure Thonerde wird in dieſer Miſchung zum Theil durch die Salpeterſäure zerſetzt, und letztere an Eiſen oder Thonerde gebunden, weßhalb ſie nicht nachtheilig auf die Baumwollenfaſer wirkt.

Grüne Farben.

Grüne Farben von der dunkelſten bis zur hellſten Abſtufung, welche aus Blau und Gelb zuſammengeſetzt werden, bekommt man ſehr ſchön, wenn man der gelben aus levantiſchen Beeren und Alaun entwickelten Farbe mehr oder weniger eſſigſaure Indigauflöſung zuſetzt. Nach dieſer Methode laſſen ſich die ſattеſten grasgrünen Farben bis in das hellſte Seladon und alle grünen Nüancen darſtellen, deren man ſich in dieſer Art von Druckerei zur Ausführung vielfarbiger Farbenabſtufungen bedienen kann.

Noch dauerhaftere und dabei nicht minder ſchöne grüne Farben erhält man, wenn man für das Gelb einen beſondern Anſatz macht, welcher, wie folgt, berechnet wird: in

2 Pfund Kreuzbeerenabſud und 4⅛ Pfund Waſſer löſe man 1¾ Pfund Alaun auf, und ſetze 2 Pfund 28 Loth Bleizucker hinzu. Man rühre ſodann den Anſatz mehreremal durcheinander und laſſe denſelben 48 Stunden ſtehen. Zu der gelben Farbe verdickt man:

5 Pfund Kreuzbeerenabſud und
2½ — von vorſtehendem Anſatz mit Gummi, und ſetzt von der eſſigſauren Indigauflöſung ſo viel hinzu, als die dunklere oder hellere grüne Nüance, die man zu haben wünſcht, es erfordert.

Violette und Lilasfarben.

Dieſe Farben, welche aus einer Miſchung von Blau und Roth beſtehen, zeichnen ſich dadurch aus, daß man eine Menge Varietäten in der Schattirung von ihnen erhalten kann. Es folgen hier die vorzüglichſten Verfahrungsarten.

Erſtes Verfahren, um violette ins Veilchenbaue ſpielende Farben darzuſtellen.

2 Pfund Blauholzabſud verdicke man mit 24 Loth Gummi und ſetze 8 Loth ſalpeterſaure Thonerde (S. 88) hinzu. Man wird eine ſchöne, lebhafte, veilchenblaue, violette Farbe erhalten, welche folgendergeſtalt abgeſtuft werden kann:

a) 1 Theil von der eben beſchriebenen Farbe mit einem Theil Gummiwaſſer ſtellt eine zweite,

b) 1 — Farbe mit 3 Theilen Gummiwaſſer eine dritte, und

c) 1 — Farbe mit 5 Theilen Gummiwaſſer eine vierte Schattirung dar. Je mehr die Farbe mit Gummiwaſſer verſchwächt wird, um ſo heller erſcheinen, mit einem Stich ins Bläuliche, die folgenden Abſtufungen.

Zweites Verfahren, violette und veilchenblaue Farben darzuſtellen.

Man bereite ſich einen Anſatz von 4 Pfund Blauholzabſud, 12 Loth Alaun und 10 Loth Bleizucker. Nach gehörigem Umrühren und Abklären verdickt man die Farbflüſſigkeit mit Gummi. Durch Zuſatz von druckförmigem Gummiwaſſer kann man alle möglichen Schattirungen dieſer ſchönen Farbe erzeugen.

Drittes Verfahren, Lilasfarben hervorzubringen.

Die ſchönſten Farben dieſer Art gewinnt man durch folgenden Anſatz:

In 2 Pfund Blauholzabſud und 2 Pfund Fernambukabſud löſe man 16 Loth Alaun auf, ſetze der Auflöſung 12 Loth Bleizucker zu und rühre das Ganze einige Zeit gut um. Nach 24 Stunden kann die klare Flüſſigkeit mit Gummi verdickt werden.

Setzt man derſelben in verſchiedenen Verhältniſſen Gummiwaſſer zu, ſo kann man ſehr mannigfaltige Abſtufungen von Lilas bilden. Will man die Farbe röther nüanciren, dann bringt man beim Anſatz mehr Fernambukabſud in An-

wendung. Soll dagegen die Farbe mehr ins Violette nüanciren, so läßt man den Blauholzabsud vorwalten.

Sehr brillante Lilasfarben erhält man auch, wenn man Blauholz- und Fernambukabsud mit Gummi verdickt und die Farbe mittelst salpetersaurer Thonerde entwickelt.

Olivenfarben.

Olivenfarben von der dunkelsten bis zur hellsten Abstufung bringt man hervor, wenn man unter die gelbe Farbe salpetersaures Eisen mischt. Besonders schöne Olivennüancen erhält man durch folgende Zusammensetzung:

2 Pfund Kreuzbeerenabsud verdicke man mit

2½ Loth Gummitragant, und setze, wenn die Farbe noch warm ist, 1 Loth Eisenvitriol, und wenn dieses aufgelöst ist, noch ein halbes Loth salpetersaures Eisen zu. Durch dieses Verfahren erhält man eine satte dunkle Olivenfarbe.

Mittelolive n.

Dieses erhält man aus einem Theil der vorstehenden Farbe und einem Theil druckförmigem Tragantschleim.

Helles Olive n.

Dieses erhält man durch die Vermischung von einem Theil der Olivenfarbe mit vier Theilen Tragantschleim.

Ins Gelbe nüancirende Olivenfarben werden gewonnen, wenn man mehr oder weniger Eisenauflösung in schon fertiges Gelb einrührt.

Graue Farben.

Graue Farben in allen erforderlichen Abstufungen erhält man durch mit Wasser verschwächten Galläpfelabsud, Quercitronabsud und Blauholzabsud in verschiedenen Mischungsverhältnissen, oder auch, wenn man jedes dieser Decocte mit Gummi verdickt und ihre Farbe mit Eisenauflösungen in verschiedenen quantitativen Verhältnissen nüancirt. Es lassen sich auf diesem Weg alle Schattirungen von Grau mit Leichtigkeit darstellen.

Die weitere Behandlung des so bedruckten Baumwollensammets ist dieselbe, wie bei der Wollendruckerei.

Die zweite Methode,

die Farbenpigmente auf mordanſirten Baumwollensammet zu drucken und durch Wasserdämpfe zu befestigen ist folgende:

Man imprägnirt den Baumwollensammet mit einer concentrirten hellen essigsauren Thonerdebeitze (S. 458) vier Stunden hindurch, drückt die Waare aus, trocknet sie ab und hängt sie 48 Stunden in ein Zimmer, dessen Temperatur 18 bis 20° R. ist. Vor dem Druck entfernt man die nicht mit der Faser in Verbindung getretene essigsaure Thonerde dadurch, daß man den Baumwollensammet durch ein heißes Wasserbad passirt, gut auswascht, abtrocknet und zum nachherigen Druck rollen (calandern) läßt.

Bei dieser Methode, wo die Waare vorher den Grund zur Annahme für die Farbstoffe erhalten hat, werden folgende Pigmente aufgedruckt:

a) Schwarz; man verdicke 5 Pfund Campecheholzabsud mit 20 Loth Stärke und setze, wenn die Farbe beinahe kalt ist, 16 Loth krystallisirtes salpetersaures Kupfer hinzu.

b) Dunkelroth; man verdicke concentrirten Fernambukabsud mit Gummi und setze auf jedes Pfund ein halbes Loth salpetersaures Kupfer zu.

c) Hellere rothe Farben erhält man, wenn mit Gummi verdicktem Fernambukabsud noch ein verhältnißmäßiges Quantum Gummiwasser zugesetzt wird.

d) Dunkelviolette Farben erhält man, wenn man in jedem Pfund concentrirtem Blauholzabsud 1¼ Loth Alaun auflöst und die Farbe mit Gummi verdickt.

e) Hellere violette Farben gibt die vorstehende Farbe d, wenn man sie mit mehr oder weniger Gummiwasser vermischt.

f) Lilasfarben, ein Gemenge von c und d.

g) Blaue Farben erhält man durch starke essigsaure Indigoauflösung, der man noch eine angemessene Portion

eſſigſaure Thonerde zuſetzt und mit Gummi verdickt. Wird dieſe Farbe mit Gummiwaſſer verſchwächt, ſo erhält man hellere Schattirungen von Blau.

h) Gelbe Farben erhält man mittelſt Kreuzbeeren- und Quercitronrinde- oder Gelbholzabſud, welchen Abſuden man aufs Pfund 2 Loth Alaun zuſetzt und mit Gummi verdickt.

i) Grüne Farben erhält man in allen Abſtufungen durch Vermiſchung der Farben g und h in verſchiedenen Verhältniſſen.

k) Orangefarben durch Vermiſchung der Farben c und h.

l) Graue Farben durch weingeiſthaltigen Galläpfelabſud und ſalpeterſaures Eiſen.

m) Nankinfarben durch Kaminrußabſud, dem man auf jedes Pfund 1 Loth Alaun zuſetzt und mit Gummi verdickt.

n) Olivenfarben geben eine Vermiſchung von Quercitronrinde- und Blauholzabſud in verſchiedenen Verhältniſſen.

Die Befeſtigung der Farben u. ſ. w. geſchieht nach der bereits angegebenen Weiſe.

Gedruckter Baumwollenſammet mit Gold- und Silberfiguren.

Um den gedruckten Baumwollenſammet für Tapeten, koſtbare Meubles, Draperien u. ſ. w. recht brillant darzuſtellen, kann man demſelben nach Willkür goldene oder ſilberne Figuren geben. Zu dieſem Zweck wird die Waare zuvor mit allen Farben ausgearbeitet und nachdem dieſe durch die Waſſerdämpfe befeſtigt, die Verdickungsmittel durch Spülen weggeſchafft, und die Waare wie zum Verkauf appretirt worden, werden die Gold- oder Silberfiguren nach folgender Methode angebracht:

Man nimmt eine Mischung von gleichen Theilen Mastix und getrocknetem gepulvertem Eiweiß. Mit diesem Pulver bestreut man mittelst eines kleinen Haarsiebs diejenigen Stellen, welche man vergolden oder versilbern will. Nun schneidet man Gold- oder Silberblätter in der Größe der beliebigen Figur und legt sie auf die bestreuten Stellen auf. Hierauf erwärmt man den messingenen Model, in welchem die Figuren oder Blumen erhaben geschnitten sind, über Kohlfeuer so, daß wenn man mit einem nassen Finger denselben berührt, kein Zischen mehr erfolgt. In diesem Zustande bringt man die Form auf die mit Gold oder Silber belegten Stellen. Dadurch schmilzt das Gold oder Silber nur da an den Mastix, wo die Figuren der Form erhaben sind. Nach dem Beendigen der ganzen Operation fährt man mit der Fahne einer Feder über das Stück, um das überflüssige Gold oder Silber wegzuschaffen. Auf diesem Wege kann man die schönsten Blumen- und Figurenvergoldungen hervorbringen.

Erklärung der Abbildungen.

I. Gay-Luſſac's Alkalimeter.

Die Prüfung der käuflichen Potaſche hat die Beſtimmung ihres Gehaltes an wirklichem und nutzbarem Alkali zum Zweck. Dieſen Gehalt an reinem Kali (ätzendem und waſſerfreiem Kali) kann man entweder in Kilogrammen für den (metriſchen) Centner oder in alkalimetriſchen Graden angeben.

Unter Gewichtsgehalt eines Alkali verſteht man die Anzahl von Kilogrammen nutzbarer Subſtanz (alſo bei der Potaſche von waſſerfreiem Aetzkali), welche dieſes Alkali im Centner enthält. Um ſie zu beſtimmen, nimmt man einerſeits eine gewiſſe Quantität Säure, welche man in 100 Theile eintheilt, und andererſeits eine Quantität Alkali, welche ſo groß iſt, daß das Alkali, wenn es rein wäre, gerade die hundert Theile Säure ſättigen würde. Die Anzahl der zur Sättigung eines unreinen Alkali's angewandten Säuretheile wird deſſen Gewichtsgehalt ausdrücken.

Als Säure-Einheit nimmt man 5 Gramme concentrirte Schwefelſäure an, die mit ſo viel Waſſer vermiſcht ſind, daß ſie 100 halbe Kubik-Centimeter *) (= $\frac{1}{20}$ Liter) einnehmen; andererſeits nimmt man 4,807 Gramme Potaſche, als Auflöſung von demſelben Volum, weil dieſe Quantität die 5 Gramme Säure genau ſättigen würde, wenn die Potaſche aus reinem Kaliumoxyd beſtände.

Die Prüfung der Potaſchen mittelſt des Alkalimeters zerfällt: 1) in die Bereitung der Probir- oder Normal-Schwefelſäure und ihre Meſſung; 2) in die Behandlung des

*) 1000 Kubik-Centimeter Waſſer (= 1 Liter) wiegen 1000 Gramme.

Potaschemusters; 3) in die Bereitung eines gefärbten Reagens, um den Punkt der Sättigung des Alkali's durch die Säure zu erkennen, und 4) in das Verfahren der Sättigung selbst.

Bereitung der Normalsäure.

Um 100 Gramme Schwefelsäure abzumessen, nimmt man einen kleinen Ballon, A, Fig 1, welcher mit einer Röhre von 6—7 Millimeter innerm Durchmesser versehen ist und (bei +12° R.) 54,268 Kubik-Centimeter bis zu dem kreisförmigen Strich a, b faßt. Man füllt ihn durch den Trichter B mit Schwefelsäure, so daß der untere Theil der Curve, welche die Säure in der Röhre bildet, den Strich a,b berührt. So erhält man genau das Gewicht von 100 Grammen Säure.

Wenn man es hingegen vorzieht, die Säure abzuwägen, statt sie zu messen, so wird der kleine Ballon A dabei dennoch gute Dienste leisten. Der Ballon wird zuerst gewogen und dann mit Säure bis ziemlich an den Strich gefüllt, worauf man das Gewicht von 100 Grammen Säure mittelst der Saugröhre Fig. 2 ergänzt.

Durch Vergleichung des Gewichtes der Schwefelsäure mit dem Volum, welches sie bei 12° R. Temperatur hat, kann man erfahren, ob sie gehörig concentrirt ist (1,842 specifisches Gewicht hat). Wenn dieß nicht der Fall wäre, müßte man den Bauch einer Retorte D, Fig. 3, die ungefähr ¼ Liter faßt, zu zwei Drittel damit füllen und ein oder zwei Stücke Platindrath hineinbringen; ihren Hals müßte man bis in die Mitte eines Recipienten hineingehen lassen und sie allmählich bis zum Kochen der Säure erhitzen. Man müßte wenigstens den vierten Theil der in die Retorte gebrachten Säure herüber destilliren lassen, und die darin zurückgebliebene, um sich ihrer nach Bedarf bedienen zu können, nach dem Erkalten in eine trockene Flasche gießen, welche luftdicht verschlossen werden kann.

Nachdem man eine 100 Gramme wiegende Quantität Schwefelsäure erhalten hat, bereitet man die Normalsäure auf folgende Weise: Man nimmt ein Gefäß, E, Fig. 4, welches 1 Liter faßt, oder bis zum Strich c, d ein Kilogramm kaltes

Waſſer enthält, und füllt es ungefähr zur Hälfte mit Waſſer; dann gießt man unter ſchnellem Umrühren die in dem kleinen Ballon A enthaltenen 100 Gramme Schwefelſäure langſam hinein, ſpült den Ballon öfters mit Waſſer aus, vereinigt dieſes mit dem in dem Gefäße E enthaltenen, füllt letzteres noch bis zu dem Strich c,d mit Waſſer und bewegt die ganze Flüſſigkeit mit dem Rührer F, Fig. 5. Nach dem Erkalten nimmt man den Rührer heraus, indem man ſeine Scheibe, um das Ablaufen der von ihm mitgezogenen Säure zu erleichtern, an den obern Rand des Gefäßes hält, und füllt mittelſt der Röhre O das Gefäß E ſo weit mit Waſſer an, daß die Oberfläche der Flüſſigkeit den Strich c, d zu berühren ſcheint, wenn das Auge mit ihm in gleicher Höhe iſt. Man rührt neuerdings um, und die Normalſäure iſt dann fertig.

Meſſung der Normalſäure.

Mittelſt des ſogenannten Meßkännchens (burette) H, Fig. 7, kann man dieſe Operation ſehr leicht ausführen. Daſſelbe iſt in halbe Kubik-Centimeter eingetheilt, ſo daß 100 Abtheilungen oder Grade 5 Gramme concentrirte Schwefelſäure vorſtellen. *) Man füllt es ein wenig über die erſte Abtheilung 0 mit Normalſäure an und läßt die überſchüſſige Säure tropfenweiſe durch den Schnabel e auslaufen, welchen man mit einer dünnen Schichte Talg oder Wachs umgibt. Da alle Tropfen ziemlich gleiche Größe haben, ſo wird man leicht jede Abtheilung wieder in ſo viele Theile eintheilen können, als ſie Tropfen enthält. Man wird z. B. finden, daß je nach dem Durchmeſſer des Schnabels 6 bis 10 Tropfen nöthig ſind, um eine Abtheilung zu machen.

Bereitung des Potaſchemuſters.

Da die genaue Abwägung von 4,807 Grammen Potaſche eine ziemlich empfindliche Waage erheiſchen würde, ſo nimmt man ein zehnmal ſo großes Gewicht Potaſche, nämlich 48,07 Gramme, welche man aus verſchiedenen, aus der

*) Die auf das Meßkännchen gravirten Zahlen ſtellen Zehntheile vor.

ganzen Masse ausgewählten Mustern zusammensetzt; diese Quantität löst man in so viel Wasser auf, daß das Volum der Auflösung ein halbes Liter oder 500 Kubik-Centimeter beträgt, wo sodann der zehnte Theil dieses Volums 4,807 Gramme Potasche enthalten wird.

Die Potasche löst man zuerst in wenig kochendem Wasser auf und schüttet die Flüssigkeit dann in einen gläsernen Cylinder I, Fig. 9, der bis zu dem kreisförmigen Strich f,g, welcher sich in zwei gegenüberstehende Pfeile endigt, ein halbes Liter faßt, und stellt sie auf einen horizontalen Tisch; hierauf setzt man Wasser zu, jedoch mit der Vorsicht, daß es den Strich f,g nicht ganz erreicht; man rührt mit dem Glasstab F um, zieht ihn wieder heraus, macht mit der Röhre G dann das Volum eines halben Liters, welches die Auflösung haben muß, vollständig, und rührt neuerdings um.

Nachdem sich die Flüssigkeit geklärt hat, nimmt man davon den zehnten Theil mittelst der Saugröhre K, welche bis zu dem Strich h,i 50 Kubik-Centimeter faßt. Um sie zu füllen, taucht man sie in die Auflösung bis über den Strich h,i, legt dann schnell den Zeigefinger auf die obere Oeffnung und läßt die überschüssige Flüssigkeit auslaufen, indem man das untere Ende der Röhre an den Rand des Cylinders anlegt, damit der letzte Tropfen davon abfließen kann. Man leert sodann die Röhre in den Pocal L, Fig. 11, aus, welcher ungefähr 9 Centimeter (3¼ Zoll) im Durchmesser hat und 15 hoch ist; hierin wird nämlich die Potasche gesättigt.

Bereitung des gefärbten Reagens.

Man benutzt dazu eine verdünnte Infusion von Lakmus, sowie blaues und rothes Lakmuspapier, deren Bereitung S. 37 angegeben ist.

Sättigung der Potascheauflösung durch die Normalsäure.

Man füllt die Saugröhre K bis zu dem Strich h,i mit der alkalischen Auflösung, welche in dem Cylinder I enthalten ist, und läßt sie in den Pocal L auslaufen; dann versetzt man

ſie mit ſo viel Lakmusinfuſion, daß ſie deutlich blau gefärbt wird. Nun füllt man das Meßkännchen H bis an die Abtheilung 0 mit Normalſäure, und indem man es mit der einen und den Pocal in der andern Hand über einem Blatte weißen Papiers hält, gießt man allmählich die Säure in die Potaſcheauflöſung, indem man den Pocal durch eine abwechſelnde Bewegung von der Rechten zur Linken beſtändig ſchüttelt, ſo lange man nämlich noch ein Aufbrauſen hört; ſobald dieſes aber nicht mehr ſehr merklich iſt, gießt man nur zwei bis drei Tropfen Säure auf einmal hinein und macht nach jedem Zuſatz auf einem Streifen blauen Lakmuspapiers mit einem in die Auflöſung getauchten Glasſtab einen Strich. Auf dieſe Art fährt man fort, bis die Farbe des Lakmus ſich in Zwiebelſchalenroth umgeändert und man zwei bis drei bleibende rothe Striche auf dem blauen Lakmuspapier hat. Man lieſ't auf dem Meßkännchen ab, wie viele Hunderttheile von Säure man angewandt hat, und zieht von dieſer Zahl ſo viele Viertelshunderttheile ab, als man ganz bleibende rothe Striche hat, plus einem (man ſetzt voraus, daß die jedesmal zugeſetzte Säuremenge ein Viertelshunderttheil beträgt); der Reſt der angewandten Säure iſt der geſuchte Gehalt der Potaſche. Wenn man ſich einmal mit dem Farbenwechſel des Lakmus vom Weinroth ins Zwiebelſchalenroth vertraut gemacht hat, wird man den Verſuch mit größerer Sicherheit anſtellen und nur drei bis vier Striche auf dem Lakmuspapier zu machen haben.

Wenn man zufällig den Sättigungspunkt überſchreiten würde, ohne zu wiſſen um wieviel, ſo müßte man den Verſuch von Neuem beginnen, was keinen Zeitverluſt verurſacht, weil man die Potaſcheauflöſung bereits vorräthig hat. Da der alkalimetriſche Grad der Potaſche durch den erſten Verſuch ſchon ziemlich genau bekannt iſt, ſo ſind höchſtens fünf Minuten zu dem zweiten Verſuche hinreichend.

Alkalimetrischer Grad der Potasche oder Gewichts-gehalt an Kali.	Entspricht: kohlensaurem Kali in Procenten.	Alkalimetrischer Grad der Potasche oder Gewichts-gehalt an Kali.	Entspricht: kohlensaurem Kali in Procenten.
1	1,47	35	51,34
2	2,93	36	52,80
3	4,40	37	54,27
4	5,87	38	55,74
5	7,33	39	57,20
6	8,80	40	58,67
7	10,27	41	60,14
8	11,73	42	61,60
9	13,20	43	63,07
10	14,67	44	64,54
11	16,13	45	66,00
12	17,60	46	67,47
13	19,07	47	68,94
14	20,53	48	70,40
15	22,00	49	71,87
16	23,47	50	73,34
17	24,93	51	74,80
18	26,40	52	76,27
19	27,87	53	77,74
20	29,33	54	79,20
21	30,80	55	80,67
22	32,27	56	82,14
23	33,73	57	83,60
24	35,20	58	85,07
25	36,67	59	86,54
26	38,13	60	88,00
27	39,60	61	89,47
28	41,07	62	90,94
29	42,53	63	92,40
30	44,00	64	93,87
31	45,47	65	95,34
32	46,94	66	96,80
33	48,40	67	98,27
34	49,87	68	99,74

Das zur Prüfung der Potasche beschriebene Verfahren ist auch auf die Soda anwendbar; anstatt des Gewichtes 48,07 Gramme, welches man für das Kalisalz nimmt,

darf man aber für das Natronſalz nur 31,85 Gramme nehmen. *)

II. Gay-Luſſac's Chlorometer.

Die Prüfung des Chlorkalks auf ſeinen Chlorgehalt nach Gay-Luſſac's Verfahren iſt leicht auszuführen, wenn man ſich einmal mit ſeinem Alkalimeter vertraut gemacht hat, weil dabei ähnliche Manipulationen und Inſtrumente gebraucht werden. Die Einheit der Oxydationskraft iſt dabei 1 Liter (= 1000 Kubik-Centimeter) Chlorgas in 1 Liter Waſſer gelöſ't, welchem 1 Liter Arſenikauflöſung, worin 4,44 Gramme arſenige Säure enthalten ſind, entſpricht. 1 Liter Chlorgas wiegt bei 0° R. und 28 Pariſer Zoll Barometerſtand 3,17 Gramme.

Von dem Chlorkalk werden 10 Gramme in ſo viel Waſſer aufgelöſ't, daß die Auflöſung ſammt dem Satze das Volum eines Liters einnimmt. Zerſtören nun 100 Maaßtheile Chlorür 100 Maaßtheile Arſenikauflöſung, ſo hat es den Normalgehalt von 100 Graden. Da man aber bei dem Probiren nicht die Arſenikauflöſung in das Chlorür gießen kann, ſondern umgekehrt verfahren muß, ſo iſt der chlorometriſche Grad durch eine Proportion zu berechnen; wenn z. B. zur Oxydation der Arſenikauflöſung 50 Theile Chlorür nöthig waren, ſo iſt der Gehalt deſſelben 200°, da 50 : 100 = 100 : x = 200.

Wenn man ſehr ſchwachen Chlorkalk zu unterſuchen hat, muß man ein 10,5 oder 2mal kleineres Maaß Arſenikauflöſung nehmen und den Gehalt mit 10,5 oder 2 dividiren.

Verwandlung der Chlormetergrade in Gewichtsprocente von Chlor.

Nach der Graduirung des Meßkäunchens entſpricht 1° = $\frac{1}{100}$ Liter; folglich entſprechen 95° für 10 Gr. Chlor-

*) Gay-Luſſac's Alkalimeter und Chlorometer bezieht man von Hrn. Collardeau in Paris (rue du Faubourg Saint-Martin nro. 56).

kalk 0,95 Liter. Für 100 Gr. macht dieß 9,5 und für 1 Kilogramm 95 Liter. Für 1 Kilogramm Chlorkalk wiederholt ſich alſo das Gewicht eines Liters Chlor = 3,17 Gr., ſo oft, als der Gehalt Grade angibt. Iſt z. B. der Gehalt des Chlorürs 108°, ſo wird 1 Kilogramm deſſelben 3,17 × 108 = 342 Gramme Chlor oder der Centner $34^{2}/_{10}$ Pfund Chlor enthalten.

Bereitung der Arſenikauflöſung.

Man löſ't weißen Arſenik (arſenige Säure), welchen man durch Sublimation in einer gläſernen Retorte gereinigt hat, in Salzſäure auf, die mit ihrem halben Gewicht Waſſer verdünnt wurde. Der Arſenik muß im Zuſtand eines feinen Pulvers und die Salzſäure frei von ſchwefliger Säure ſeyn. Letztere wird kochend mit dem Arſenik geſättigt und nach dem Erkalten braucht man dann die Auflöſung nur auf das gehörige Volum zu verdünnen.

Der Arſenik muß durchaus in einer Säure aufgelöſ't ſeyn und ſelbſt nach ſeiner Vermiſchung mit der zu prüfenden Chlorürauflöſung noch einen Ueberſchuß davon enthalten, denn ſonſt würde die Reaction zwiſchen der arſenigen Säure und dem Chlorkalk unvollſtändig bleiben; in dieſem Fall erfolgt ſie aber augenblicklich. Wenn man die Arſenikauflöſung mit ſchwefelſaurem Indig ſchwach blau färbt und allmählich das Chlorür hineingießt, ſo wird ſich die blaue Farbe ſehr lange halten und nur an den Stellen, wo das Chlorür hineinfällt, durch den Chlorüberſchuß, welcher nach der Verwandlung der arſenigen Säure in Arſenikſäure bleibt, nach und nach zerſtört werden. Sobald bei einem Verſuche die arſenige Säure ganz oxydirt iſt, verſchwindet die blaue Farbe durch den geringſten Ueberſchuß von Chlorür augenblicklich und die Flüſſigkeit wird durchſichtig und klar wie Waſſer.

Von den erforderlichen Apparaten.

Sie beſtehen:

1) in einem Becherglas zur Vermiſchung der Arſenik- und Chlorürauflöſung;

2) einer Saugröhre, die ein Volum Waſſer von 10 Kubik-Centimeter = 10 Grammen faßt;

3) dem Meßkännchen (burette). 100 Abtheilungen deſſelben ſind = 10 Kubik-Centimeter, alſo gleich dem Volum der Saugröhre. Es iſt aber auf demſelben nur ein Strich um den andern angebracht, ſo daß jede Abtheilung gleich 2 Hundertheilen iſt. Man muß probiren, wie viele Tropfen eine Abtheilung ausmachen; erhält man z. B. von 0° bis 10° 15 Tropfen, ſo iſt 1 Tropfen = $^{10}/_{15}$ = $^{2}/_{3}$ Grad;

4) einer Saugröhre für 1, 2 und 5 Kubik-Centimeter zum Abmeſſen der Arſenikauflöſung;

5) einer Flaſche mit ſchwefelſaurer Indigauflöſung von ſolcher Stärke, daß 1 Tropfen normaler Chlorürauflöſung 6 — 8 Tropfen derſelben entfärbt;

6) einem Ballon von 1 Liter.

Prüfung des Chlorkalks.

Man wählt aus der ganzen Maſſe des zu prüfenden Chlorkalks von verſchiedenen Stellen Proben und aus dieſen eine von 10 Grammen, reibt ſie in einem Mörſer mit etwas Waſſer an, gießt dann mehr Waſſer zu, läßt abſetzen, decantirt in den Literballon, reibt den Rückſtand wieder mit Waſſer ab und ſo noch einigemal, worauf das Chlorür erſchöpft iſt; dann ergänzt man das Volum der Flüſſigkeit mit Waſſer auf 1 Liter, rührt gut um und läßt die Flüſſigkeit ſich klären. Mit dieſer Auflöſung füllt man das Meßkännchen bis zu 0.

In das Becherglas bringt man nun 10 Kubik-Centimeter Arſenikauflöſung, färbt ſie mit Indigauflöſung ſchwach blau und gießt dann, indem man das Becherglas mit der einen Hand hält und es beſtändig ſanft hin und her bewegt, nach und nach Chlorür aus dem Meßkännchen, welches man in der andern Hand hat, hinein. Wenn die blaue Farbe kaum mehr merklich iſt, erhöht man ſie wieder durch einen Tropfen Indigauflöſung. Von dieſem Augenblick an muß man aber ſehr behutſam ſeyn; man darf von dem Chlorür nur langſam und tropfenweiſe noch zuſetzen, denn nach beendigter Oxydation

des Arseniks entfärbt sich die Flüssigkeit plötzlich. Den letzten Tropfen Chlorür (wovon man annehmen kann, daß er zur Entfärbung des Indigs diente) bringt man in Abzug und berechnet dann nach den Abtheilungen des Meßkännchens auf S. 605 angegebene Art den chlorometrischen Grad. *)

III. Probeflüssigkeit für Chloralkalien.

Um die Stärke des Chlorkali's, Chlornatrons u. s. w. auszumitteln, benutzt man in den Kattundruckereien sehr häufig eine schwefelsaure Indigauflösung, welche 1/1000 Indig enthält. Man bereitet dieselbe folgendermaßen: 8 Gramme fein gepulverter Indig werden in 66 Grammen concentrirter Schwefelsäure aufgelöst; nun gießt man in eine Flasche 800 Gramme Wasser und macht auf dem Niveau der Flüssigkeit einen Strich am Glase, gießt hierauf einen Theil des Wassers wieder aus und schüttet die Indigauflösung hinein; endlich füllt man die Flasche wieder mit Wasser bis zum Strich. Die so erhaltene Flüssigkeit ist die Normalauflösung; für die Proben verdünnt man 1 Theil dieser Flüssigkeit mit 9 Theilen Wasser.

IV. Apparat zur Bereitung des flüssigen Chlorkalks.

Fig. 12 stellt einen Chlorentbindungsapparat mit Dampfheitzung dar, wie er in der Bleichanstalt des Hrn. Dannenberger in Berlin zur Darstellung des flüssigen Chlorkalks im Gebrauch ist. a ist ein aus Blei gefertigtes Entbindungsgefäß von etwa 10 Kubikfuß Inhalt, welches cylindrisch gestaltet, aber mit einem weiten Hals l zum Eintragen der Ingredienzien versehen ist; um den Hals herum ist ein cylindrisches Gefäß angebracht, welches mit Wasser gefüllt wird und den Deckel k aufnimmt, der durch das Wasser und eine

*) Alle Berechnungen bei der Chlorprobe nach diesem Verfahren werden durch die in Gay-Lussac's Abhandlung (Polytechn. Journal, Bd. LX, S. 128) mitgetheilten Tabellen entbehrlich.

umgelegte Thonwurſt gedichtet wird. Das Gefäß a ſelbſt iſt aus Einem Stück gefertigt; wenn es aus zwei Stücken gearbeitet worden, muß es mit Blei, nicht mit Zinn, kalt vergoſſen werden, weil Chlor das Zinn gleich auflöſt. Seitwärts iſt ein gekrümmter kleiner Trichter i angebracht, um etwas Säure nachgießen zu können; auf der entgegengeſetzten Seite ein Rohr m, zur Anbringung des Verbindungsrohrs n. Das Entwicklungsgefäß iſt mit einem gußeiſernen Mantel, b, b, umgeben, welcher auf einem Unterbau von Steinen ruht, und für die bleierne Abzugsröhre des Gefäßes a einen Ausſchnitt hat, welcher durch ein beſonderes Stück, c, geſchloſſen werden kann, denn ſonſt könnte das kleinere Gefäß nicht aus dem Mantel herausgehoben werden. Oben iſt der Mantel mit einem Kranz, der an das Entbindungsgefäß angegoſſen iſt, verſchraubt, wodurch ein dichter Verſchluß entſteht. o, o iſt ein Gefäß aus Sandſtein, in welchem die Kalkmilch zur Bereitung des Chlorkalks ſich befindet; in demſelben iſt eine Rührvorrichtung, p, p, mit kreuzweis geſtellten Flügeln angebracht, die durch ein bleiernes Sicherheitsrohr, q, q, hindurchgeht, welches bis zur Mitte des Gefäßes herabreicht. Der hölzerne Deckel, r, r, wird durch kreuzweis gelegte Riegel, von welchen die obern durch Splinte s, s angedrückt werden, möglichſt feſt aufgetrieben und dann mit Thon ringsum verklebt; durch die Oeffnung bei t kann dann die Flüſſigkeit abgelaſſen werden. Statt eines ſteinernen kann auch ein hölzernes Gefäß angewendet werden, denn trotz aller Vorſichtsmaaßregeln iſt der Sandſtein dennoch poröſ. Man überzieht die Flächen mit einem Kitt von Harz, Terpenthin und etwas Ziegelmehl.

Soll die Entbindung des Chlors geſchehen, ſo werden die Ingredienzien, 100 Pfund Salz und 75 Pfund Braunſtein, fein gepulvert und gemengt durch die Oeffnung l eingeſchüttet, darauf 150 Pfund mit gleichen Raumtheilen Waſſer verdünnte Schwefelſäure, der Deckel k aufgeſetzt und gedichtet, und, damit die Chlorentbindung nicht durch eine zu heftige Einwirkung der Säure zu raſch vor ſich gehe (wobei auch Salzſäure mit übergehen könnte und die Kalkflüſſigkeit

erhitzt würde, was nachtheilig ist), der Apparat durch Wasser abgekühlt. Dieß geschieht also: bei f ist in dem Kranz des Mantels b eine mit einem Stöpsel verschließbare Oeffnung; diese wird geöffnet, worauf durch die Röhre e kaltes Wasser zugeleitet wird, welches den Zwischenraum zwischen Mantel und Entbindungsgefäß h, h anfüllt, und durch den Hahn u abgelassen werden kann. Das Gemenge in dem Gefäß a nimmt nämlich nur ein Drittel, höchstens die Hälfte des Raums ein, weil es in Folge der chemischen Zersetzung sich aufbläht und steigt; das Gefäß ist daher gänzlich mit Wasser umgeben und gekühlt. Ist so 8 bis 12 Stunden lang fortgefahren worden, so geht der Apparat 12 Stunden ohne Kühlung durch Wasser und zuletzt 12 bis 14 Stunden lang durch Dampfheitzung, zu welchem Ende aus einem Dampfkessel durch das Rohr g, g Dampf in den Zwischenraum h, h geleitet wird. Ist der Proceß nach jener Zeit zu Ende, so wird durch das bleierne Rohr l der Rückstand abgelassen.

In dem Kalkgefäß o, o befinden sich 60 Pfund Kalk mit 700 (Berliner) Quart Wasser vermischt, so daß das Gefäß nur zu $^3/_4$ damit gefüllt ist; das Rohr n, welches das Gas aus dem Apparat leitet, darf nur höchstens 4 Zoll tief eintauchen, weil sonst die Spannung des Gases beträchtlich werden und es durch alle Fugen hervordringen würde. Die bleierne weite Sicherheitsröhre q, q dient dazu, daß die Flüssigkeit, wenn das nicht verschluckte Gas, welches sich über der Flüssigkeit ansammelt, eine höhere Spannung annimmt, dem Druck durch Aufsteigen in dem Rohr ausweichen kann. Nach Beendigung des Processes erhält man 600 Quart klare Chlorkalkflüssigkeit von 1,05 specifischem Gewicht, und aus dem Kalkrückstand noch etwas durch Ausspülen mit Wasser.

Die Entbindungsapparate werden nicht selten mit Rührvorrichtungen versehen, um das Anlegen der Mischung, besonders des Braunsteins, wenn man mit Salzsäure arbeitet, zu vermeiden, und eine gleichmäßige Zersetzung zu bedingen. Aber ihr Nutzen ist sehr gering, denn, da sie aus Blei gefertigt werden müssen und dieses wenig Festigkeit gewährt, so

verbiegen ſie ſich leicht und machen überhaupt den Apparat zuſammengeſetzter und leicht undicht. Man kann, um die Maſſe recht locker zu machen, daß ſie von der Säure leichter durchdrungen wird, kleine Kohksſtückchen zumengen. Man hat auch gerathen, das Chlorgas, bevor man es in die Flüſſigkeit einſtrömen läßt, durch die es abſorbirt werden ſoll, von anhängendem ſalzſaurem Gas dadurch zu reinigen, daß man es durch eine mit Waſſer gefüllte Mittelflaſche durchtreibt. Dieß iſt aber, wenn man ein richtiges Verhältniß der zur Chlorbereitung erforderlichen Ingredienzien beobachtet, die anfänglich heftige Aufeinanderwirkung mit kaltem Waſſer mäßigt, überhaupt den Entwicklungsproceß ſo langſam als möglich betreibt, ganz überflüſſig; der Apparat wird dadurch nur unnöthig zuſammengeſetzt, erfordert eine größere Spannung des Gaſes, wovon Undichtheit deſſelben leicht die Folge wird. Da das Chlorhydrat in der Kälte kryſtalliſirt, ſo muß man das bleierne Leitungsrohr n nicht zu eng machen, weil es ſich ſonſt verſtopft, und im Winter dafür ſorgen, daß die Temperatur im Arbeitslocal nicht zu ſehr ſich erniedrige. *)

V. Apparat zur Bereitung von Chlorwaſſer.

Am beſten eignet ſich hiezu folgender: Man leitet das Chlorgas in ein großes hölzernes Gefäß, welches 8 Fuß Durchmeſſer und 10 Fuß Höhe haben kann, wenn man beſtändig zwei Gasapparate im Gange hat. Dieſe Kufe, gewöhnlich aus Eichenholz verfertigt und mit eiſernen Reifen beſchlagen, muß außen getheert und innen mit einem Firniß, bereitet aus Wachs, Harz und Terpenthin, überzogen ſeyn. Sie iſt durch einen eingefugten Deckel verſchloſſen, welcher mit einer Oeffnung verſehen iſt, in der ſich ein hölzerner, gleichfalls gefirnißter Cylinder befindet. Dieſer Cylinder geht drei Fuß tief in die Kufe hinein und ragt 3 Fuß darüber heraus; ſein Durchmeſſer iſt 2 Fuß. Es dient dieſe Oeffnung zum Einbringen des Waſſers und ſie hat zugleich zum Zweck, das

*) Schubarth's Elemente der techniſchen Chemie, Bd. I, S. 197.

durch den Druck des Gases emporgetriebene Wasser aufzunehmen. Eine an der äußeren Seite der Kufe senkrecht angebrachte Glasröhre, die mit der Flüssigkeit im Innern in Verbindung steht, zeigt die Bewegung derselben an. Eine Bleiröhre, welche sich einige Zoll über dem Boden befindet, dient zum Ablassen der mit Gas gesättigten Flüssigkeit. *)

VI. Indigmühle.

Eine Indigmühle ist in Fig. 13 und 14 dargestellt. a, ein vierkantiger eiserner Kessel, im Boden cylindrisch, welcher in einem hölzernen Gestell aus Bohlen ruht; er ist mit einem eisernen Deckel, b, bedeckt, der aus zwei Hälften besteht, zwischen denen sich der Stab c hin- und herbewegt, in Folge einer ihm durch die Zugstange d mitgetheilten Bewegung. Vermittelst dieser Vorrichtung wird ein Rahmen e, welcher im Kessel mittelst zwei Spitzen e', e' befestigt ist, in eine vor- und rückgängige Bewegung gesetzt, welche er sechs eisernen Walzen, F, F, F, von denen je drei auf jeder Seite des Rahmens liegen, mittheilt, die den Indig, welcher mit Wasser hineingeschüttet worden, aufs feinste zerreiben. Ist der Indig fein genug, so wird er mittelst des Hahns g, der mit einer Schraube verschlossen ist, abgelassen; diese Einrichtung hat den Vortheil, daß im Rohr des Hahns keine Indigstückchen sich der Wirkung der Walzen entziehen können.

VII. Apparate zum Filtriren des Fabrikwassers.

Folgende zwei Filter sind die zweckmäßigsten unter denen, welche man in England und Schottland zum Reinigen des trüben Wassers für die Färbereien und Kattundruckereien anwendet:

Das erste Filter, Fig. 15, wird folgendermaßen hergestellt: man gräbt in der Erde ein 5 Fuß tiefes Reservoir von 40 — 60 Quadratfuß aus. Da das Land sehr gebirgig ist, so wählt man gewöhnlich zu diesen Filtern eine sehr hohe

*) Dumas, Handbuch der angewandten Chemie (Nürnberg, bei Schrag), Bd. I, S. 129.

Stelle, damit sich das filtrirte Wasser in den Ateliers durch seinen natürlichen Fall zertheilt. Im entgegengesetzten Falle aber errichtet man dieses Reservoir in gleicher Höhe mit dem Boden aus einer Mauer, A, von 12 — 15 Zoll Dicke und gibt derselben äußerlich durch eine Böschung von Erde, B, eine größere Festigkeit. Innerlich kleidet man die Mauer mit einer 4 — 5 Zoll dicken Thonschichte, C, aus, damit kein Wasser verloren gehen kann, und endlich richtet man zu größerer Haltbarkeit gegen diesen Thon noch eine innere Böschung, D, aus gewöhnlicher Erde.

Auf dem Boden des Reservoirs errichtet man mit zwei übereinander liegenden Backsteinen 10 — 12 Zoll breite Canäle, welche mit Backsteinen zugedeckt werden. Zwischen diesen Backsteinen läßt man enge Räume offen, damit das Wasser, nachdem es die filtrirende Schichte durchzogen hat, sich in den von diesen Canälen gebildeten leeren Raum begeben kann. Von einer Stelle zur andern befestigt man auf diesen Canälen gußeiserne oder hölzerne Röhren, F, von 6 Zoll Oeffnung, welche über das Niveau des Wassers hinaufreichen und so der Luft einen Ausweg gestatten, wenn man das Reservoir mit Wasser füllt.

An einer Seite des Reservoirs bringt man einen steinernen oder hölzernen Kasten, G, von beiläufig 2 Quadratfuß Fläche und von der Höhe des Reservoirs an. Dieser Kasten communicirt an seinem untern Theile mit den Canälen, worin sich das filtrirte Wasser sammelt. Von diesem Kasten geht dann die Leitungsröhre H aus, welche das filtrirte Wasser in die Ateliers führt.

Nachdem die Canäle fertig sind, bringt man auf den Boden des Reservoirs eine 12 — 14 Zoll hohe Schichte 6 — 8 Zoll großer Steine, hierauf eine 6 Zoll hohe Schichte Kies, auf diesen eine 2 Zoll dicke Schichte groben Sand und endlich noch eine 14 Zoll dicke Schichte feinen Sand.

Man läßt nun auf dieses Filter das Wasser laufen, welches, indem es die filtrirende Masse durchstreicht, die in ihm schwebenden Unreinigkeiten zurückläßt. Es ist unnütz, si. einen Behälter für das filtrirte Wasser anzuschaffen, weil es

in dem Maaße, als man es braucht, in die Ateliers herabläuft, ſelbſt wenn man davon ſehr viel verbraucht.

Um das Filter in gutem Zuſtande zu erhalten, braucht man es nur monatlich einmal auslaufen zu laſſen und mit einem Streichholz beiläufig einen halben Zoll von der verunreinigten Sandſchichte zu beſeitigen, weil dieſe ſonſt das fernere Einſikern des Waſſers erſchweren würde. Wenn dieſer Sand in Kufen mit Waſſer ausgewaſchen worden iſt, kann man ihn wieder anwenden. Jedes Jahr muß die obere Schichte feinen Sandes ganz erneuert werden; die unteren Schichten von Kies und Steinen bleiben immer.

Ein ſehr trübes Waſſer läßt man am beſten in einem beſondern Reſervoir ſich abklären, ehe man es auf das Filter bringt.

Das zweite Filter, welches wir beſchreiben wollen, iſt noch einfacher als das erſte. Es beruht auf dem Princip, daß man dem Waſſer nur eine große Oberfläche der es reinigenden Maſſe darzubieten ſuchen muß, und daß die Dicke dieſer Maſſe eher ein Hinderniß als von Vortheil iſt.

Um dieſes in Fig. 16 abgebildete Filter herzuſtellen, errichtet man zuerſt ein Reſervoir, wie für das vorhergehende, und dann auf dem Boden deſſelben Canäle aus gewöhnlichen Bauſteinen, aber ohne darauf Luftröhren anzubringen. Alsdann gibt man eine 12 — 18 Zoll dicke Schichte Steinkohlenrückſtände hinein, und zwar die gröberen Theile nach unten, die feinſten aber zu oberſt. Das Waſſer läuft von oben in das Filter hinein und begibt ſich dann wie im vorhergehenden Falle aus den am Boden befindlichen Canälen in einen Kaſten, an welchem eine Auslaufröhre angebracht iſt, die es in die Ateliers leitet. Während der erſten Tage läßt man das Waſſer weglaufen, theils um die Steinkohlenrückſtände gut auszuwaſchen, theils damit ſich eine Schichte Satz bilden kann, die dick genug iſt, um die Unreinigkeiten ab zuhalten. Dieſes Filter kann ein ganzes Jahr lang functioniren, ohne daß es gereinigt zu werden braucht; wenn das Filtriren nicht mehr gut von Statten geht, läßt man das Filter auslaufen und nimmt den

Unrath, welcher sich darüber absetzte, hinweg; es ist dann wieder so gut wie anfangs.

VIII. Sengeofen.

Fig. 17 und 18 stellen einen Sengeofen dar, erstere im Längen-, letztere im Querdurchschnitt. a ist die Einheitzöffnung, b der Rost, c der Aschenfall, d ein 6 Zoll breiter und 2½ Zoll hoher Feuercanal, über welchem eine gußeiserne oder kupferne zollstarke gebogene Platte e ruht, deren Höhe in der Krümmung ebenfalls 2½ Zoll beträgt. Die Flamme entweicht aus dem Feuercanal d durch eine Seitenöffnung f in den Schornstein. *)

*) Die Maschinenfabrik von John Collier in Paris liefert seit kurzer Zeit Schermaschinen für Baumwollenzeuge, welche nach dem Principe der helikoidischen Tuchschermaschinen gebaut sind; mittelst dieser Maschinen wird der Kattun nämlich auf die Art geschoren, daß er unter einem scharfen Messer hinstreicht, welches eine mit großer Geschwindigkeit sich drehende und mit schnecken- oder schraubenförmigen Schneiden besetzte Walze bestreicht. Die Oberfläche der Zeuge wird auf diese Art weit vollständiger von dem Flaum und den aufstehenden Fäden gereinigt, als es durch die bisher üblich gewesene Operation des Sengens möglich war, was besonders bei Stücken, die zum Walzendruck bestimmt sind, von Wichtigkeit ist.

Eine Schermaschine für Calicos (die übrigens auch für Musline, Wollenzeuge, oder aus Wolle und Baumwolle oder Wolle und Seide gemischte Zeuge anwendbar ist) hat beiläufig 7 Fuß Länge auf 5 Fuß Breite und erfordert ein Local von 12 Fuß Länge auf 10 Fuß Breite. Eine Drittels-Pferdekraft ist hinreichend, um sie in Gang zu erhalten. Man gibt der Maschine am besten eine solche Geschwindigkeit, daß ein Stück von 55 französischen Ellen (Stab) in 6 Minuten geschoren wird, so daß man also 90 — 100 Stücke in 10 Arbeitsstunden scheren kann. Ein einziger Arbeiter reicht zur Bedienung der Maschine hin und kann bei einiger Geschicklichkeit ihre Behandlung in wenigen Tagen erlernen. Er hat hauptsächlich darauf zu sehen, daß der stark gespannte Zeug ohne Falten unter dem Messer wegstreicht, und muß, wenn ein etwas dicker Knoten in dem Zeuge vorkommen sollte, die schneckenförmige Schneide und nöthigenfalls auch das

IX. Waſchrad.

In Fig. 19 und 20 iſt ein Waſchrad dargeſtellt, und zwar in erſterer im Grundriß, in letzterer auf der linken Seite in Hinter-, auf der rechten in Vorderanſicht. a iſt das Waſchrad; b die Welle deſſelben; c, c Zapfenlager, welche von eiſernen Ständern d, d getragen werden. Dieſe ſind auf ſtarke hölzerne Schwellen e, e geſtellt, welche mit einander durch Querriegel verbunden ſind. f, f zwei Oeffnungen, welche zu den Abtheilungen führen; im Hintergrunde ſieht man die in dem kreisförmigen Ausſchnitt auf der Rückſeite des Waſchrads angebrachten meſſingenen Stifte g, g; h, h die Löcher, durch welche das ſchmutzige Waſſer abfließt; i, Waſſerröhre mit einem Hahn, welcher den Zufluß des Waſſers regulirt; k, k Auslöſung für die Klauenkuppelung l, welche auf dem vierkantigen Theil der eiſernen Welle aufſitzt, um das Waſchrad außer Betrieb, oder in Betrieb zu ſetzen. Es iſt hier die Einrichtung getroffen, daß der Waſſerhahn von der Lenkſtange der Kuppelung gleichzeitig mit gedreht wird. m, ein Rad, welches auf dem runden Ende der Welle des Waſchrads ſitzt, und mit einem andern Rad der Betriebswelle in Eingriff ſteht. Wird nun durch die Auslöſung k, deren Gabel die Kuppelung auf dem viereckigen Theil der Welle vorwärts und rückwärts ſchieben kann, dieſe in das Rad m eingerückt, ſo ſetzt dieſes das Waſchrad in Bewegung; wird aber die Kuppelung außer Eingriff geſetzt, ſo dreht ſich das Rad m bloß um den Wellzapfen des Waſchrads, ohne dieſes zu bewegen. n, n ſind Stiele, welche auf die Lagerhölzer aufgeſtellt ſind, um einen Bretterverſchlag, o, o, zu befeſtigen, welcher das Umherſpritzen des Waſſers vermindern ſoll.

X. Andere Reinigungsmaſchinen.

Ein Walzwerk, sautoir genannt, Fig. 29, iſt nach den

Meſſer in die Höhe treiben, ſo daß die Stelle mit dem Knoten von dieſem unberührt durch die Maſchine läuft, was bei ihrer Einrichtung ſehr ſchnell und leicht zu bewerkſtelligen iſt.

Waſchrädern der nützlichſte Apparat, um die Stücke zu reinigen. Es beſteht aus zwei cylindriſchen Walzen; die unterſte, A, iſt cannelirt und wird durch Elementarkraft in Bewegung geſetzt, die obere, B, erhebt und erniedrigt ſich, je nachdem es die Walze A nothwendig macht. Durch den Schlitz a, b, welcher in dem Seitengeſtell C, D des Apparats angebracht iſt, werden die Walzen gehalten. Unter der Walze A befinden ſich hölzerne Nägel, E, Fig. 30, nach der Größe des Apparats mehr oder weniger weit von einander abſtehend; ſie dienen dazu, die Stücke in einer angemeſſenen Abſonderung zu erhalten. Der Apparat muß über fließendem Waſſer angebracht werden. Die Stücke paſſiren von d über die cannelirte Walze A, fallen in e zurück und ziehen ſich wieder auf, indem ſie auf dieſe Weiſe eine Schneckenlinie formiren; um ſie zu ſammeln, zieht man ſie auf der entgegengeſetzten Seite aus dem Waſſer. Man wendet dieſen Apparat nur bei ſtarken Geweben an; Musline und Batiſte dürfen damit nicht gereinigt werden.

Batterien nennt man eine aus mehreren Walzenſyſtemen beſtehende Maſchine, welche in Fig. 31 abgebildet iſt. Jedes Syſtem iſt aus zwei Walzen, A, B, von 1 Fuß Durchmeſſer und 2 Fuß Länge zuſammengeſtellt; die untere, A, iſt cannelirt und ruht auf einem in den Seitenwänden angebrachten Lager; die Walze B hingegen iſt glatt und kann ſich in den Schlitzen der Seitenwände C heben und ſenken. Das Ganze ſteht auf einem hölzernen Geſtelle D, E. Die untere Walze wird entweder durch ein Getriebe oder mittelſt der Kurbel F durch einen Menſchen in Bewegung geſetzt. Damit die Stücke nicht in den Zapfen der Walzen hängen bleiben können, bringt man darunter zwei parallele Leiſten, a, b, c, d, Fig. 32, an, welche bei e, f, wo die Stücke hineinlaufen, divergiren, um das Einlaufen derſelben zwiſchen die Walzen zu erleichtern. Bei der in Fig. 31 abgebildeten Maſchine paſſiren die Stücke dreimal durch die Walzen; dieſer Apparat eignet ſich beſonders für Musline und Batiſte.

XI. Dampflauge-Apparat.

Fig. 21, 22 und 23 ſtellen einen ſolchen nach engliſcher Conſtruction dar; Fig. 21 iſt ein verticaler Durchſchnitt deſſelben und Fig. 22 ein horizontaler Durchſchnitt nach der Linie x, x, Fig. 21.

Er beſteht aus zwei Theilen; der obere, breite Theil a dient zur Aufnahme der Kattune, und der untere, ſogenannte Sack b zur Lauge; c, c iſt ein eiſerner Roſt, der Fig. 23 beſonders gezeichnet iſt; derſelbe hat außer vielen viereckigen Oeffnungen in der Mitte eine runde, über welcher das Aufſteigerohr d mittelſt Schrauben befeſtigt wird. Der Keſſel iſt aus gutem gewalztem Eiſenblech von ¼ Zoll Stärke auf dieſelbe Weiſe wie die Dampfkeſſel zuſammengefügt. Man kann ſich aber auch zum oberen Theil des Apparats eines hölzernen Sturzes bedienen, der in einen doppelten Kranz des Laugenſacks eingeſetzt und mit dieſem waſſerdicht verbunden wird; hiedurch werden die Koſten der Anſchaffung vermindert und auch die Wärme beſſer zuſammengehalten. Der Deckel des Keſſels iſt aus etwas ſchwächerem Blech gearbeitet. — Ein Keſſel von der gezeichneten Größe nimmt 600 Stücke Kattun, zu 40 Ellen, ¾ breit und etwa 4½ Pfund ſchwer, auf. — e, e iſt der Feuerroſt, deſſen obere Anſicht in Fig. 22 zu ſehen iſt; er iſt aus Gußeiſen und beſteht aus drei Stücken. Die Flamme theilt ſich bei f und geht durch die beiden Oeffnungen g, g in die Canäle h, h, h, h, umſpült auf dieſe Weiſe den Keſſel, wie aus Fig. 22 noch deutlicher zu erſehen iſt, und entweicht dann durch zwei Oeffnungen in den Schornſtein. Die Oeffnungen i, i dienen zur Reinigung der Canäle h, h, und werden durch zwei eiſerne Platten verſchloſſen. In der die beiden Oeffnungen g, g und die um den Keſſel führenden Canäle h, h, h, h trennenden Zunge f befindet ſich eine runde Oeffnung, welche in Fig. 22 mit k bezeichnet iſt; ſie dient zur Aufnahme der Abflußröhre des Keſſels, die in

der Zeichnung nicht zu ſehen iſt. Der obere Theil des Keſſels wird außerhalb mit Brettern verkleidet. *)

XII. Wringemaſchine.

Eine Wringemaſchine, Fig. 24, zum Ausringen der gewaſchenen Waare, beſteht aus zwei über einander gelagerten Walzen aus Ahornholz, von denen die untere durch Elementarkraft bewegt, die obere durch einen belaſteten Hebel bloß aufgedrückt wird; die untere wird 25mal in der Minute um ihre Achſe gedreht.

Eine der hölzernen Walzen läßt ſich ſehr vortheilhaft durch eine Walze aus Baumwollzeug erſetzen (eine ſolche wird eben ſo verfertigt, wie die Papierwalzen; man legt nämlich eine große Anzahl Scheiben von Baumwollzeug auf einander und ſchraubt ſie zwiſchen zwei gußeiſernen Platten ſtark zuſammen Eine Wringemaſchine mit einer ſolchen Baumwollwalze dauert viel länger, als wenn beide Walzen aus Holz verfertigt ſind.

XIII. Stärke- und Trocknenmaſchine.

Eine engliſche Stärke- und Trocknenmaſchine iſt in Fig. 25 und 26 dargeſtellt. Fig. 25 iſt die Längenanſicht der Maſchine und Fig. 26 die Anſicht von oben, wobei die Theile der Maſchine in der Mitte durchſchnitten ſind, da alle Theile bis auf das Rad und Getriebe ſich jenſeits wiederholen. A iſt die Stärkemaſchine; a die Kurbel, an welcher gedreht wird; b das Getriebe; d', d' zwei meſſingene Walzen mit eiſernen Achſen, von denen die untere durch das Rad c bewegt wird, welches mit dem Getriebe b in Eingriff ſteht. Die obere Walze d' dreht ſich durch Reibung mit herum, indem ſie durch die mit einander verbundenen Hebel h, h auf die untere Walze d angedrückt wird. e iſt das Gefäß mit dem Stärkekleiſter, welches auf den Schienen f ruht und mittelſt der

*) Eine Dampfbäuchbütte aus Holz, in welcher die ſiedende Waare ſich über die Lauge ergießt, von Miranda, iſt im polytechniſchen Journal, Bd. XL, S. 178, beſchrieben.

Schrauben g höher und niedriger geſtellt werden kann, je nachdem die Walze d mehr oder weniger einlaufen ſoll; i iſt eine kupferne Walze, welche den Zeug in den Trog niederdrückt. B, B die Trocknenmaſchine; k, k das eiſerne Geſtell; l, l ꝛc. fünf kupferne, mit Dampf geheitzte Walzen; m, m ꝛc. kleine kupferne Walzen, zum Anſpannen des Zeugs über jene geheitzten Trocknenwalzen; n, n iſt die Dampfzuleitungsröhre, aus welcher engere kupferne Röhren o, o ꝛc. den Dampf durch Stopfbüchſen p, p in die zu heitzenden Dampfwalzen leiten. Aehnliche Röhren, welche durch ähnliche Stopfbüchſen jenſeits mit den Walzen verbunden ſind, leiten das in dieſen niedergeſchlagene Waſſer nach einem Rohr ab. q, q ſind Luftventile, die ſich beim Abkühlen der Dampfwalzen nach innen öffnen, um der atmoſphäriſchen Luft in das Innere derſelben Zutritt zu geſtatten. C iſt die Zeugwalze, von welcher die Stärkemaſchine den Zeug abzieht; D, zwei Walzen, von denen die untere mit einer Riemſcheibe verſehen iſt, welche durch eine ähnliche, die an der Achſe der Walze d der Stärkemaſchine ſitzt, getrieben wird. Dieſe beiden Walzen ziehen den Zeug durch die Trocknenmaſchine und laſſen ihn dann auf den Tiſch niederfallen.

XIV. Calander.

Derſelbe iſt in Fig. 27 in der Vorderanſicht und in Fig. 28 im ſenkrechten Durchſchnitt abgebildet. Es iſt angenommen, daß die Maſchine durch die Riemſchiebe a in Bewegung geſetzt wird, auf deren Welle das Getriebe b ſitzt; der eine Zapfen der Welle ruht in einem an den Ständern des Calanders angeſchraubten Pfannenlager, der andere wird von dem eiſernen Träger c unterſtützt. Das Getriebe b ſteht mit dem Rad d in Eingriff, welches am einen Ende der hohlen gußeiſernen Walze e aufſitzt, die auf einer Papierwalze f aufliegt; eine zweite Papierwalze g liegt über der eiſernen Walze; beide Papierwalzen werden von letzterer vermöge der Reibung in Bewegung geſetzt. Die untere Papierwalze liegt in feſten Zapfenlagern in den Ausſchnitten der eiſernen Ständer h, wogegen ſich die eiſerne Walze mit ihren Zapfen bloß in den Schlitzen der

Ständer bewegt; die obere Papierwalze liegt in eigenen Zapfenlagern, welche durch die Hebel i, k und das Gewicht l niedergedrückt werden. Durch die Querverbindungen m beider Ständer gehen senkrechte Schrauben n, mittelst derer das Zapfenlager der oberen Papierwalze durch einen Bügel o gehoben werden kann; ein ähnlicher, p, umgibt die Zapfen der obern Walze und die der eisernen, und dient dazu, letztere gleichzeitig mit heben zu können; es ist aber die Einrichtung getroffen, daß man die obere Walze zuerst, ohne die eiserne, in die Höhe heben kann, schraubt man aber länger mit den Schrauben n, so hebt sich auch die eiserne Walze. q ist ein Dampfrohr, welches siedendheißen Dampf zu der eisernen Walze leitet; r Schieberöhren, die dazu dienen, wenn die eiserne Walze gehoben oder niedergelassen wird, eine Verlängerung oder Verkürzung der Dampfröhre luftdicht zu gestatten; s Ableitungsrohr für den Dampf aus der eisernen Walze; t Sicherheitsventil. u ist eine Walze, auf welcher die zu calandrirende Waare aufgebäumt ist; sie ruht in zwei Seitenarmen; v, der Ständer; w, w zwei halbrunde, an den runden Flächen gekerbte Stangen, welche in den Backen x befestigt sind; sie dienen, die von der Walze u sich abwickelnde Waare auszubreiten und zu spannen; y ein Vorlegebrett, über welches die Waare den Walzen vorgelegt wird; z eine zweite Walze, auf welche die Waare sich wieder aufbäumt; sie ruht auf den Trägern, die an das Gestell des Calanders angeschraubt sind.

Man legt aber auch zweckmäßig den gußeisernen hohlen Cylinder zuoberst, darunter die Papierwalze, dann eine große massive eiserne Walze, die dazu dient, die entstehenden Ausbiegungen der Papierwalze durch steten Andruck auszugleichen.

XV. Aufdockmaschine.

Dieser Apparat ist für Fabriken, welche mit der Walzendruckmaschine arbeiten, unentbehrlich. In Fig. 33 zeigt A, B, C, D sein hölzernes Gestell; H ist eine Art Fischernetz, worüber das Stück streicht, welches man mit Stecken klopft. Das Stück läuft, wie es die Pfeile andeuten, abwechselnd über und unter den unbeweglichen befestigten Stangen (Rollen)

a, a, a ꝛc. weg. An dem Theil G iſt eine runde Bürſte angebracht, welche ihre Bewegung mittelſt einer Schnur b, b, b, b erhält, die über eine an der Trommel E befeſtigte Rolle läuft. Die Trommel theilt ihre Bewegung der Bürſte und der vor dieſer angebrachten Schnecke V mit; letztere iſt dazu beſtimmt, durch ihre zwei divergirenden Schraubenwindungen das Stück breit zu halten. Das Stück läuft über den halben Umfang der Trommel weg und dockt ſich auf der darüber befindlichen Rolle auf. Auf eine dergleichen Rolle dockt man gewöhnlich 5 — 10 Stücke auf.

XVI. Klotzmaſchine (Grundirmaſchine).

Die Klotzmaſchinen dienen zum Imprägniren der Stücke mit irgend einem Mordant. A, B, C, D, Fig. 34, iſt das Geſtell aus Holz oder Gußeiſen; M, Seitenwände, um die Zapfen a, b der zwei meſſingenen Cylinder E, F aufzunehmen. Der Cylinder F übt den Druck auf den Cylinder E durch den Hebel d, e, f aus; der Stützpunkt iſt in d; der Hebel drückt auf das auf dem Zapfen b angebrachte Lager und an ſeinem Ende f hängt man Gewichte g an, um dieſen Druck zu veranlaſſen. k iſt die Rolle, auf welche die zu klotzenden Stücke aufgebäumt ſind; um ihr Widerſtand zu verleihen, iſt die Achſe dieſer Rolle mit einer Scheibe n verſehen, über welche ein Strick mit einem Gewicht o läuft. Der Trog G für die Flüſſigkeit iſt unter den Cylindern angebracht und ruht auf einem Tiſch L. Zwei Zoll vom Boden des Trogs befindet ſich in demſelben eine kupferne Walze c, unter welcher das Stück durchgeht, wie es die Pfeile anzeigen; ehe es in den Trog gelangt, ſtreicht es über die Walze m und wenn es aus dem Trog kommt, über den Stab I (welcher mit divergirenden Schraubenwindungen zum Ausbreiten deſſelben verſehen iſt); endlich zwiſchen die zwei meſſingenen Cylinder, welche 6 — 8mal mit Kattun umwickelt ſeyn müſſen. Das Stück umſtreicht ſodann beiläufig den dritten Theil des Umfanges des obern Cylinders und dockt ſich auf der Walze H auf, deren Zapfen auf der beweglichen Stange h, k befeſtigt iſt. Dieſe

Stange wird durch einen Stift in dem Schlitz des Viertelkreisbogens l festgehalten.

Man läßt die mit Mordant zu klotzenden Stücke zweimal durch die Maschine gehen; das erstemal hängt man das Gewicht g an f und das zweitemal an das äußerste Ende des Hebels.

Die Triebkraft muß immer dem unteren messingenen Cylinder mitgetheilt werden und die Walze H bewegt sich in Folge ihrer Reibung an dem oberen Cylinder, auf welchem sie liegt.

XVII. Hot-Flue (englische Trocknenanstalt).

A, Fig. 35, ist der geheitzte Raum, durch dessen Mitte sich der Heitzcanal b zieht, der in einen Schornstein ausmündet; der Heitzcanal ist gemauert und oben mit gußeisernen Platten belegt, welche in gleicher Ebene mit dem Fußboden liegen. B, der Canal, ist 10 Zoll tief und 20 — 24 Zoll breit, und der geheitzte Raum hat eine Breite von 8 — 9 Fuß, so daß zu beiden Seiten des Zeuges noch ein schmaler Raum zum Gehen bleibt. C ist ein Ofen, dessen Wölbung ebenfalls aus Gußeisen besteht, und welcher von außen geheitzt wird, wo auch der Zug zum Oeffnen oder Verschließen des Schiebers D angebracht ist. E, der Lauf des Zeuges, welcher beim Austritt aus dem geheitzten Raum bei i trocken seyn muß. f sind kupferne Rollen, die in eisernen Stangen laufen, welche an dem Fußboden und an der Wölbung befestigt sind und den Zeug leiten. g, Flügel von Eisenblech, welche dieselbe Länge wie die Rollen haben und durch ein Getriebe mit der Klotzmaschine in Verbindung stehen, und mit derselben, aber mit erhöhter Geschwindigkeit, umgedreht werden, wodurch ein fortwährender Luftwechsel entsteht, der durch die in den Fenstern angebrachten Luftlöcher begünstigt und vermehrt wird. h bezeichnet die Klotzmaschine, aus welcher die Zeuge in die Trocknenanstalt eingehen, und i den Zug mit zwei Rollen, wodurch der Gang der Zeuge in der Trocknenanstalt veranlaßt wird, und mittelst dessen dieselben aus ihr im trockenen Zustande herausgebracht werden. Die Temperatur, welche

man dem Raum gibt, wechselt zwischen 70 — 80° R.; bei solcher Wärme ist ein Lauf von 2 — 3 Minuten zu dem Abtrocknen hinreichend.

XVIII. Apparat, um Stücke hellblau in der Indigküpe zu färben.

In eine Indigküpe, welche 9 Fuß lang, 4½ Fuß breit und 8 Fuß tief ist, senkt man den Apparat (roulette) A, B, C, D, Fig. 36, welchen man mittelst einer Winde wieder herausziehen kann. Die Stücke passiren nach und nach über die untern und obern Walzen, und gehen, wenn sie heraustreten, zwischen den Auspreßwalzen E durch. Sie kommen alsdann in die Kufe F, G, H, I, welche Schwefelsäure oder eine schwache Auflösung von Chlorkalk (wovon 8 Theile 1 Th. Probeflüssigkeit, S. 608, entfärben) enthält. In dieser Kufe streichen sie über eine an ihrem Boden befindliche Walze, und passiren, wenn sie aus ihr herauskommen, die Auspreßwalzen k, von welchen sie in Wasser fallen. Je nachdem der Grund mehr oder weniger dunkel ausfallen soll, nimmt man die zusammengehefteten Stücke auf diese Art mehrmals durch die Küpe.

XIX. Apparate zum Dämpfen der seidenen, wollenen und baumwollenen Stücke.

Man hat fünferlei Apparate zum Befestigen der Farben auf seidenen, wollenen und baumwollenen Geweben.

a) Dämpfen auf einem kupfernen Cylinder.

Der kupferne Cylinder A, B, Fig. 37, um welchen die zu dämpfenden Stücke gerollt werden, hat 2 bis 6 Zoll im Durchmesser und eine verschiedene Länge, je nachdem er für ⅝, ¾ oder ⅞ breite Stücke bestimmt ist. Dieser Cylinder ist in seiner ganzen Länge mit kreisförmig angebrachten Löchern versehen. Der Durchmesser muß bei allen diesen Löchern gleich seyn und ¾ einer Linie etragen; sie sollen von einander 3 Linien entfernt seyn. Es wäre nachtheilig, wenn sie einen größern Durchmesser hätten und weiter von einander

entfernt wären. An den untern Theil des Cylinders ist eine kreisförmige Platte, C, D, geldthet, die 8 bis 10 Zoll im Durchmesser hat; sie ist dazu bestimmt, die auf dem Cylinder befindlichen Stücke am Herabfallen zu verhindern. Der obere und untere Theil des Cylinders endigen sich in zwei kleine Röhren E und F von einem Zoll Durchmesser. Die untere Röhre E paßt genau in die Oeffnung einer Büchse G, welche an ihrem untern Theile mit einem Hahne K versehen ist; diese Büchse oder dieser Behälter muß das während des Dämpfens sich verdichtende Wasser aufnehmen, welches man durch den Hahn K abläßt. Die kleine Röhre F paßt genau in die gebogene Röhre H, und wird an derselben noch mittelst einer Schraubenzwinge befestigt.

In Fig. 38 ist H die Röhre, welche den Dampf herbeiführt; ihr innerer Theil a hat die Form eines hohlen Kegels; die Zwinge c bewegt sich frei auf der Röhre H; man schraubt sie auf den Theil d der Röhre F; das obere Ende b der Röhre F paßt in das untere Ende a der Röhre H, und beide Theile werden durch die Schraube fest mit einander verbunden.

Man kann diesen Apparat noch auf zweierlei Art abändern; entweder 1) er wird eben so hergerichtet, wie in Fig. 37, aber die Röhre E wird verschlossen und ruht auf einem Fuße; dann fällt die Büchse G weg; oder 2) man läßt den Dampf nicht von oben in den Cylinder gelangen, sondern durch die Röhre J in die Büchse G, und dann muß man die Oeffnung der oberen Röhre F verschließen.

b) Dämpfen im sogenannten Schilderhäuschen.

Bei dieser Art zu dämpfen, welche sehr zweckmäßig ist, werden die Stücke mittelst Häkchen an einem Rahmen befestigt. Der Apparat besteht aus zwei Theilen, dem Dampfgehäuse oder Schilderhäuschen und dem Rahmen. Jenes ist ein kupferner Kasten A, B, C, D, E, Fig. 39, der unten offen ist, oben aber die Gestalt eines Daches hat, um das Ablaufen des an der Wand verdichteten Wassers zu erleichtern. Die Seiten B, C, D, E haben 4½ Fuß Höhe auf 6 Fuß Länge und

4 Fuß Breite. Die Entfernung des Punktes A von der Linie E, B beträgt 2 Fuß. Bei F iſt eine Oeffnung, die man mit einem Pfropf verſchließt, und eine ähnliche an der entgegengeſetzten Stelle. An den vier Ecken des Daches E, B dieſer Art von Glocke ſind Seile befeſtigt, um ſie mittelſt eines Haſpels aufziehen zu können. Dieſe Glocke ruht auf dem Tiſche G, H, der etwas größer als die Grundfläche der Glocke iſt, nämlich 4 Fuß 6 Zoll breit und 6 Fuß 6 Zoll lang; er iſt mit vier Füßen J, K verſehen. Ganz um den Tiſch herum geht eine Fuge, in welche der Rand der Glocke zu ſtehen kommt; man macht ſie mittelſt Tuchſtreifen genau ſchließend. Mitten durch den Tiſch geht die Dampfröhre M, über welcher ſich eine kreisförmig mit Löchern verſehene Brauſe befindet, um den Dampf gleichförmig zu vertheilen; der Durchmeſſer der Röhre beträgt 2 Zoll. Ueber der Brauſe bringt man ein auf vier Füßen befeſtigtes Brett N an. Die Röhre L ſteht mit einer Büchſe P in Verbindung, an der ſich ein Heber Q befindet, durch welchen das verdichtete Waſſer ablaufen kann. Am obern Ende der Büchſe iſt die Röhre L, welche den Dampf herbeiführt. Der Tiſch G, H iſt gegen den Theil G geneigt, an dem ſich ein Heber R zum Abziehen des Waſſers befindet.

Der Rahmen iſt ſo groß, daß er in die vier Ecken des Tiſches bei S, S paßt, wie es die punktirten Linien andeuten. Man ſieht den Rahmen A, B, C, D in Fig. 39 (a) und 39 (b). Er beſteht aus hölzernen Leiſten von 2 Zoll im Gevierte, die ineinander gefügt ſind; er hat 3 Fuß 8 Zoll Breite auf 5 Fuß 8 Zoll Länge und 4 Fuß 3 Zoll Höhe, und wird durch Querſtücke zuſammengehalten. An den beiden Seiten in der Richtung der Breite ſind zwei Reihen bogenförmig gekrümmte kupferne Häkchen angebracht, die 6 Linien von einander entfernt ſind; ſie ſind auf eine Kupferplatte gelöthet, die an die Pfeiler E, G, F, H angeſchraubt iſt. Ehe man die Zeuge anhängt, nimmt man ein Stück Tuch von 3 Fuß 8 Zoll Länge (die Häkchenreihen ſind 4 Fuß breit), läßt 3 Fuß davon auswärts hängen, wie es die punktirte Linie d, d andeutet, und 1 Fuß einwärts, nach der Linie c, ſo daß die Häkchen durch

das Tuch gehen. Ein ähnliches Tuch bringt man auch an dem entgegengesetzten Theile an. Dieses Tuch muß die an den Häkchen befestigten Zeuge decken. Die Linie b, b, c zeigt seine Lage, und um beide Tücher gerade zu erhalten, bringt man die Bindfaden f, f, f, f an, auf denen sie aufliegen. Die Stücke hängt man im Zickzack von einem Häkchen zum andern an. Nachdem der Rahmen voll ist, bringt man den Tuchsack an; er hat dieselbe Gestalt, wie der Rahmen, nämlich die eines Parallelopipedums. Man befestigt einen seiner Ränder an dem ersten Häkchen, indem man zwischen dem Tuch b, b, c durchstreicht, und dann befestigt man ihn wieder an dem letzten Häkchen auf derselben Seite, indem man ihn streckt. Auf dieselbe Art verfährt man auf der andern Seite; alle Stücke sind dann in dem Sack eingeschlossen; man bringt nun die Bindfaden f, f, f, f an, und bedeckt den Sack mit den beiden Tuchstücken von 3 Fuß d, d, b, b; hierauf sind die Stücke ganz eingeschlossen. Ueber den Sack legt man noch ein Stück Tuch, damit das verdichtete Wasser ihn nicht befeuchten kann. Um den Boden des Sackes gerade zu halten, bildet man mit Stricken eine Art Netz, welches man am letzten Querstücke befestigt. Wenn man Shawls dämpft, heftet man sie mit Stecknadeln an, und wenn sie zu breit sind, doppelt man sie, Rückseite gegen Rückseite und die Fransen nach oben.

Man stellt nun den Rahmen auf den Tisch, senkt die Glocke herab und läßt den Dampf, je nach Erforderniß, 35 bis 45 Minuten lang einströmen; der Pfropf F muß dabei aus der Oeffnung genommen seyn, und derselbe wird erst dann wieder eingesteckt, wenn der Dampf entweicht. Man zieht nun den Rahmen heraus, nimmt den Sack ab, beseitigt die Tücher und nimmt dann die Zeuge ab, die man lüftet (aufhängt). Man muß beim Gebrauch dieses Dämpfungsapparates, welcher sich besonders für seidene und baumwollene Gewebe eignet, damit keine Verzögerung bei den Operationen eintreten kann, immer drei Rahmen und sechs Säcke haben.

c) Dämpfen in der Kufe.

Dieser Dämpfungsapparat ist der einfachste und am

wenigſten koſtſpielige von allen. Man braucht dabei nur ein cylindriſches Gefäß oder eine Kufe aus weißem Holze von 2 Zoll Dicke, Fig. 40, A, B und C, D; der untere Theil iſt mit einem Loche verſehen, durch welches die den Dampf einführende Röhre F geht; über derſelben befindet ſich eine kreisförmig mit Löchern verſehene Brauſe. Vier Zoll über dem Boden iſt ein Gegenboden aus Leinwand, E, welcher dazu dient, das Waſſer aufzuhalten, welches durch die Röhre F hineingeſchleudert werden könnte, und zugleich, um das verdichtete Waſſer von dem Körper des Apparates abzuſondern. Die Kufe wird mit einem hölzernen Deckel H verſchloſſen, unter dem man Tücher anbringt; man befeſtigt den Deckel entweder mittelſt Klammern oder mit ∞ förmig gekrümmten Haken, von welchen Stricke herabhängen, woran Gewichte angehängt werden.

Der Hebel I (Fig. 41) ruht auf einem Kreiſe a, a, der ſich einige Zoll vom Rande befindet. Man häkelt die Stücke auf gewöhnliche Art auf den Haſpel auf und umhüllt ſie zuletzt mit einem Wollentuche, das man ebenfalls an den Häkchen befeſtigt. Dieſer Haſpel iſt gerade ſo wie die für die Küpen gebräuchlichen mit Häkchen verſehen, die 5 Linien von einander entfernt ſind. Man dämpft 20 bis 30 Minuten, und um mehrere Operationen ohne Unterbrechung vornehmen zu können, muß man einige Haſpel haben. Auf den obern Theil des Haſpels breitet man Tücher aus, damit er nicht naß wird. Der untere Theil der Kufe iſt mit einem Hahn verſehen, um das verdichtete Waſſer ablaſſen zu können. Der Dampf muß bei dieſem Apparat immer mit Gewalt in die Kufe dringen. Auf einen Haſpel von 3 Fuß 2 Zoll Durchmeſſer kann man vierzig einfache Ellen häkeln und nöthigenfalls das Stück auch doppeln, dann muß aber die gedruckte Seite nach außen kommen.

d) Dämpfen in einer Kiſte.

Dieſe Methode iſt deßwegen ſehr vortheilhaft, weil man dabei eine große Anzahl von Stücken mit einander dämpfen kann; ſie eignet ſich aber beſſer für wollene, als für ſeiden

und baumwollene Gewebe, indem die Farben auf letzteren bei dieser Dämpfungsart immer ungleich befestigt werden.

Der Apparat besteht aus einer Kiste aus weißem Holz, A, B, C, D, Fig 42, von vier Fuß Breite, sechs Fuß Länge und drei Fuß Höhe; das Holz ist vier Zoll dick. Sie wird mit einem hölzernen Deckel von derselben Stärke verschlossen; der Rand der Kiste, auf welchem der Deckel aufliegt, ist, um einen dichten Verschluß zu bewirken, mit Tuch überzogen. Der Deckel ist mit fünf, mittelst Schrauben c,c,c,c,c auf ihm befestigten eisernen Querstücken a, a, a, a, a versehen, deren Enden in die an der Kiste festgemachten Ohren b, b, b, b, b passen. Auf dem Deckel ist das Sicherheitsventil H angebracht. Zum Wegnehmen des Deckels sind an den vier Ecken d, d, d, d Ringe mit Seilen F, F, F, F angebracht, welche letztere sich in der Mitte zu einem einzigen verbinden, das über eine Rolle geht. Acht Zoll vom Boden der Kiste (Fig. 43) ist ein Gegenboden aus Leinwand. Zwischen diesem und dem Boden der Kiste ist die Dampfröhre L. An den Seiten sind zwei Lager E, F, G, H zur Aufnahme der Stäbe, auf welche die Zeuge aufgerollt sind, oder der sogenannten Spulen. Die Röhre E (Fig. 44) geht um die Kiste, wie dieß a, b, c, d, e zeigt; das Ende e ist verschlossen; sie ist auf ihrer ganzen Länge oberhalb und an der Seite, gegen den Mittelpunkt der Kiste, durchlöchert; die gegen die Wand gekehrte Seite derselben, so wie die untere, hat keine Löcher.

Fig. 45 zeigt die Anordnung der Spulen, nämlich die untere Reihe derselben. Die darüber befindliche Reihe ist durch eine punktirte Spule angedeutet; letztere befindet sich, wie man sieht, zwischen zwei Spulen, wie dieses folgendes Schema für die ganze Reihe zeigt:

B B B B B
A A A A A.

Zurichtung der sogenannten Spulen.

Brettchen von Tannenholz, welche vier Zoll breit, einen Zoll dick und eben so lang sind, als die Kiste breit ist, werden zuerst fünf- bis sechsmal mit doppeltem Baumwollenzeug oder mit Wollentuch umwickelt; wenn dann der doppelte Baum-

wollen- oder der Wollenzeug auf einem Tiſche ausgebreitet worden iſt, legt man das zu dämpfende Stück darauf und rollt das Ganze zuſammen. Nachdem das Stück ganz aufgerollt iſt, umwickelt man es noch einigemal mit Wollentuch. Oben und unten befeſtigt man dann die Stücke mittelſt eines Bindfadens ſchwach auf der Spule. Feſt darf man ſie durchaus nicht binden, weil ſonſt der Dampf nicht gleichförmig durchdringen könnte, ſo daß ungleiche Nüancen entſtehen müßten; auch darf man die Spulen nicht zu nahe an einander legen. Man bringt nun die Spulen in die Kiſte, verſchließt dieſe mit ihrem Deckel, und läßt 45 Minuten lang einen ſtarken Dampfſtrom hineinſtreichen; hierauf ſperrt man den Dampf ab, nimmt den Deckel weg und rollt die Stücke ſchnell von den Brettchen ab, um ſie aufzuhängen.

e) Dämpfen in einer Kammer.

Dieſe Dämpfungsart wird in England allgemein angewandt. Man hat eine Kammer A, B, C, D (Fig. 46), die innen 9 Fuß hoch, 12 Fuß lang und 9 Fuß breit iſt. Der Dampf wird in die Kammer durch zwei Röhren a, b, c und d, e, f geleitet. Die beiden Enden f, c ſind verſchloſſen; die Röhren ſind in ihrer ganzen Länge durchlöchert. Die Rahmen E, F, G, H. E', F', G', H' ſind beweglich; ſie gleiten auf kleinen Rollen; man zieht ſie durch die Thüren J, J' heraus, welche durch ſtarke hölzerne Hauptthüren, die man mit Eiſenſtäben und Druckſchrauben befeſtigt, ſtark verſchloſſen werden. Die Querſtücke E, F, G, H ſind mit Häkchen verſehen, um die Stücke anzuhängen. Fig. 47 zeigt die Kammer im Durchſchnitt; oben auf derſelben iſt ein Sicherheitsventil angebracht. Die Rahmen ſind 10 Fuß lang, 3 Fuß breit und 7 Fuß hoch. In einer Entfernung von $3\frac{1}{2}$ Fuß vom oberen Ende der Rahmen iſt ebenfalls eine Reihe von Häkchen angebracht, ſo daß man eine doppelte Reihe von Stücken darin aufhängen kann, wie es die Figur zeigt. Das Verfahren, die Stücke anzuhäkeln, iſt ſo einfach, daß die Anſicht der Zeichnung genügt, um davon eine Vorſtellung zu erhalten. Oben bedeckt man den Rahmen mit Wollentuch, um das Waſſer von ihm

abzuhalten, welches von der Decke der Kammer herabtropfen könnte. Wenn die Häkchen 8 Linien von einander entfernt sind, kann man in dieser Kammer 24 Stücke von 25 Ellen dämpfen. Das Dämpfen dauert ¾ bis 1 Stunde. Die Operation mit diesem Apparat ist sehr leicht: man zieht die Rahmen aus der Kammer, und nachdem man die Stücke angehäkelt hat, verschließt man die Thüren und läßt den Dampf einströmen, um die Seitenwände der Kammer zu erwärmen; hierauf sperrt man die Dampfhähne ab, öffnet die Thüren, bringt die Rahmen hinein und verschließt dann die Thüren mit den Eisenstangen und Schrauben; wenn die zum Befestigen der Farben erforderliche Zeit verstrichen ist, öffnet man die Thüren wieder, zieht die Rahmen heraus, und hängt die Stücke einige Zeit auf, ehe man sie wascht.

Allgemeine Regeln beim Dämpfen der Zeuge.

1) Die Musline und Seidengewebe erfordern keine so hohe Temperatur, wie die wollenen Zeuge.

2) Wenn die Stoffe einen farbigen Grund haben, wie die Wollenzeuge und Chalys (gemischte Zeuge aus Wolle und Seide), darf man sie nicht doppelt gelegt dämpfen, weil man sonst leicht verschiedene Nüancen erhielte, besonders beim Dämpfen auf dem kupfernen Cylinder, wo der erste Umgang des zu dämpfenden Stückes, auf den der Dampf zuerst wirkt, immer heller oder dunkler wird, als der letzte.

3) Die Dauer des Dämpfens hängt von der Menge der Säure und Farbstoffauflösung, womit die Farben bereitet werden, ab; je mehr von denselben angewandt wird, um so kürzere Zeit muß das Dämpfen dauern.

4) In allen Fällen ist ein trockener Dampf erforderlich, denn wenn derselbe feucht ist, können die Farben austreten.

XX. Apparat zum Irisdruck.

Mit dem Namen Iris- oder Regenbogendruck bezeichnet man eine eigene Art von Druckarbeit; sie besteht darin, daß man mittelst der im Folgenden beschriebenen Vorrichtungen zwei oder mehrere Farben von dunkler und heller Nüance, die

an den Berührungspunkten in einander fließen, auf einmal auf den Zeug aufdruckt. Der Apparat zum Frisiren ist in Fig. 48 und 49 dargestellt.

Der Farbekasten Fig. 48 besteht aus zwei Theilen: dem gewöhnlichen Farbetrog, welcher alte verdickte Farbe enthält, A, B, C, D, und einem zweiten Behälter, E, F, G, H, in welchem die Kästen I, K, L, M, welche man bei I' und I'' im Durchschnitt und Grundriß sieht, bleibend befestigt werden. Man läßt sie aus Weißblech oder verzinntem Kupfer verfertigen und in jeden davon kommt eine der verschiedenen Farben, welche gleichzeitig mit dem Model aufgedruckt werden sollen. Die Bürste A, B, Fig. 49, ist eben so breit, wie das Chassis; die Theile a, b befinden sich über den Blechkästen und außer den Farben, während die bei d, c in die Farben tauchen. Die Bürste ist nämlich in eben so viele besondere Pinsel getheilt, als Blechkästen vorhanden sind, welche durch bewegliche Metallbleche F, F, F, F von einander getrennt sind. Jeder dieser Pinsel nimmt aus einem bestimmten Fache Farbe auf und breitet sie in dem Chassis aus, wie es die punktirten Linien i, k, l, m andeuten. Das Streichkind darf die Farbe nur durch eine Hin- und Herbewegung ausstreichen. Die Farbe muß mit dem Model in dem Chassis immer an derselben Stelle weggenommen und der Model auch stets in derselben Richtung aufgesetzt werden; er ist deßhalb mit Merkstiften versehen.

Angenommen z. B., man wolle Iris mit vier Farben drucken, wovon zwei hellere Nüancen in Dunkelviolett und zwei solche in Hellviolett geben sollen, so bringt man in die Blechkästen I, L das Dunkelviolett und in die Kästen K, M das Hellviolett, breitet die Farbe mit der Bürste Fig. 49 aus und erhält dann die Streifen i, l dunkelviolett, die Streifen k, m hellviolett. Mit einer ähnlichen Bürste wie die erste, deren Pinsel aber nicht von einander getrennt sind, breitet man nun die Farbe gleichmäßig in die Chassis aus, und die Folge davon ist, daß sich die dunkle Farbe mit der hellen in unmerklicher Abstufung vermischt. Die Bürste A, B, Fig. 49, wird stets nur dazu gebraucht, die Farben in das Chassis zu bringen. Natürlich kann man auch in den Behälter eine größere Anzahl

von Blechkästen für mehr Farben bringen. Man druckt auf diese Art Reservagen auf, welche einen sehr schönen Artikel liefern.

XXI. Glanzpapier für die Drucker.

Bekanntlich braucht man in allen Druckereien und besonders beim Drucken der Shawls sehr viel Papier zum Belegen derjenigen Stellen der Gewebe, auf welche der Model keine Farbe auftragen soll. In England benutzt man jetzt hiezu ein Glanzpapier, welches sich beinahe zwei Monate lang verwenden läßt, während das gewöhnliche Papier im Verlauf eines Tages unbrauchbar wird. Es wird folgendermaßen bereitet: man löst in

1 Maaß gekochten Leinöhls
2 Loth gelbes Wachs und
2 — gepulverten Bleizucker auf.

Nachdem dieses Gemenge bis zur Auflösung des Wachses erhitzt worden ist, breitet man den Firniß mit einer Bürste auf beiden Seiten des Papiers aus. Hierauf hängt man dasselbe acht Tage lang an einem luftigen Orte auf, um es zu trocknen.

In einigen Fabriken benutzt man anstatt Papier auch Wachsleinwand; diese kann aber wegen ihrer Dicke zarten Druckformen leicht nachtheilig werden.

XXII. Walzendruckmaschinen.

Es gibt verschiedene Systeme von Walzendruckmaschinen; eines der verbreitetsten ist in Fig. 56 abgebildet.

Maschine für eine Farbe.

A, A, A ist das hölzerne Gestell der Maschine, welches auch aus Gußeisen verfertigt werden kann; B, die gußeiserne Pressionswalze, welche hohl oder massiv gegossen seyn kann; C, die messingene oder kupferne Walze, worauf das Muster gravirt ist; durch sie geht eine eiserne Achse; D ist die Auftragwalze, aus Holz verfertigt und mit Tuch überzogen; sie wird beim Drucken solcher Farben gebraucht, die mit Stärke verdickt sind. E (Fig. 57) ist der Rakelhälter; F (Fig. 58)

die Rakel; G, ein Hebel, um den Druck auf die Preſſionswalze mittelſt der Gewichte H herzuſtellen oder aufzuheben. I iſt der Farbtrog; an den beiden Seiten iſt er mit Anwellen verſehen, in welche die Zapfen der Auftragwalze paſſen; K iſt die Tafel, worauf der Trog I befeſtigt wird. L, L ſind Hebel, um die Tafel K in die Höhe zu treiben, welche letztere dann durch Schraubenbolzen N, O befeſtigt wird. Um die Auftragwalze in Umlauf zu ſetzen, befeſtigt man an der Achſe der Walze C ein Zahnrad, welches in ein anderes an der Auftragwalze befindliches Zahnrad eingreift. Damit der zu bedruckende Zeug gehörig ausgebreitet wird, bringt man bei R eine divergirende Schraube an, welcher die Bewegung durch ein an der Preſſionswalze befeſtigtes Zahnrad mitgetheilt wird. B, iſt die Docke, worauf das Stück aufgebäumt iſt; daſſelbe läuft über und unter den Stäben T, T weg. Q, R iſt das Drucktuch ohne Ende. S iſt ein Zahnrad, welches dazu dient, einen Wellbaum umzudrehen, über welchen ſich ein Seil windet, das über die Rolle U geht und am Ende des Hebelarmes G befeſtigt iſt, um ihn in die Höhe zu treiben und dadurch die Preſſion zu vermindern, wenn die Stücke gedruckt ſind. Vor der Maſchine iſt eine cylindriſche Bürſte V angebracht, welche an die gravirte Walze angedrückt wird uud dazu dient, die Walze zu reinigen, nachdem ſie ihre Farbe an den Zeug abgegeben hat (dieſe Bürſte läßt ſich aber ſehr gut durch eine Gegenrakel erſetzen).

In einigen Fabriken hat man zwiſchen dem Preſſionscylinder B und der gravirten Walze D noch eine andere kleine Walze b angebracht, welche man in Fig. 59 ſieht. In dieſem Falle läuft man aber Gefahr, ſehr oft das Drucktuch zu zerſchneiden.

Maſchine für zwei Farben.

Dieſe Maſchinen ſind der vorher beſchriebenen ſehr ähnlich; Fig. 60 zeigt ihre Einrichtung. A iſt die Preſſionswalze; B, B ſind die zwei gravirten Walzen; C, C die Auftragwalzen; D, D Farbtröge. Die beiden gravirten Walzen müſſen gleichen Durchmeſſer haben; ſie werden durch Zahnräder in

Bewegung geſetzt. Man iſt nur mit großen Schwierigkeiten dahin gelangt, mittelſt dieſer Maſchinen fehlerfrei zu drucken. An jede der gravirten Walzen kommen zwei Rakeln, die eine zum Abſtreichen der Farbe und die andere zum Reinigen der Walze; die Hin- und Herbewegung wird ihnen durch ein Excentricum und gehörig angebrachte Hebel ertheilt. — Man hat auch Maſchinen für drei Farben conſtruirt; in Fig. 61 ſieht man jede der drei Walzen mit ihrem Farbtrog und der Auftragwalze.

Als Triebkraft kann man bei den Walzendruckmaſchinen eine Dampfmaſchine, ein Waſſerrad oder einen Pferdegöpel anwenden, aber jedenfalls muß die Bewegung an den gravirten Cylinder ſo fortgepflanzt werden, daß man in anderthalb Minuten dreißig franzöſiſche Ellen drucken kann, was zur Erzielung eines reinen Drucks unumgänglich nöthig iſt. Auch muß die Maſchine jederzeit ſehr ſchnell und leicht außer Gang geſetzt werden können, falls dieſes aus irgend einem Grunde nöthig wird.

Die mittelſt der Maſchine gedruckten Stücke müſſen ziemlich ſchnell getrocknet werden, damit die Farben nicht fließen; dieß geſchieht in einer Art Hot-flue, nämlich einem horizontalen Kamin, Fig. 63, A, B, C, D, E, F, welcher durch das Rohr a, b, c erhitzt wird. Das Drucktuch G, G', G'', H, H', H'' ruht auf kleinen Rollen d, d, d, d ꝛc. Um daſſelbe ausſpannen zu können, läuft es über die Trommel I, welche man mittelſt eines Wellbaums M, auf den ſich die Schnur N, N' aufwickelt, feſt anzieht. Die Unterlage (der unter dem zu bedruckenden Kattun laufende rohe Zeug) fällt in einen Korb, und das Stück L, L' wird von einem andern aufgenommen, oder rollt ſich über eine Walze auf. Das Drucktuch G, H iſt die Fortſetzung von demjenigen Q, R, Fig. 56. *)

*) Ueber die verſchiedenen Syſteme von Walzendruckmaſchinen findet man einen ſehr ſchätzbaren Bericht von Hrn. Joſeph Köchlin im Polytechniſchen Journal, Bd. XXXVI, S. 96.

XXIII. Keſſel für das Aviviren und Roſiren der zu Türkiſchroth beſtimmten Zeuge.

Fig. 64 zeigt einen ſolchen Keſſel in Perſpective, während er im Kochen iſt.

Fig. 65 ſtellt den Deckel mit dem Hülfsapparat dar. Der Rand des Deckels b,b iſt koniſch und paßt gerade in den Hals deſſelben. Unten an der Zarge iſt ein kupfernes Gitter c, das mit dem Keſſel, wenn der Deckel darauf befeſtigt iſt, gleich fortläuft. Dieſes Gitter verhindert das Hinaufziehen der Waare nach der Dampfausſtrömung und das Verſtopfen der Dampfröhre d. Um indeſſen jeder Gefahr zu begegnen, iſt im Innern des Deckels noch ein Sicherheitsſeiher (Fig 66) befeſtigt.

e,e ſind zwei ſtarke Bänder von Kupfer oder Eiſen, welche kreuzförmig über den Deckel gehen. Dieſe Bänder haben eine viereckige Oeffnung f,f, in welche die aufrecht ſtehenden Zapfen g,g (Fig. 66) genau paſſen, und durch keilförmige Schließen h,h, welche an den Ketten i,i hängen, befeſtigt werden. k,k ſind die Handgriffe zum Abheben des Deckels. Fig. 66 iſt die perſpectiviſche Anſicht des Sicherheitsſeihers mit dem flachen Rande l,l, welcher Löcher zum Aufnieten oder Aufſchrauben hat. Fig. 67 iſt das Profil des Ventils.

Das meſſingene Geſtell m mit ſeinem flachen, gut aufliegenden Ventil iſt ebenfalls mit einer Platte auf dem Deckel befeſtigt. Die Stange an der Ventilplatte wird durch einen Arm m des Geſtelles n gehalten. Der gezähnte Arm o dient zur Stellung des Gewichts p. Die nöthige Stellung des Gewichts muß man durch Verſuche ausmitteln; jedenfalls müſſen die Dämpfe hinreichend geſpannt werden.

Fig. 68 iſt der kupferne Trichter mit einem meſſingenen Gewinde q, welches in den Stiefel der Fig. 64 eingeſchraubt wird. r,r ſind Bratzen oder Heber, welche den Keſſel in der Mauer tragen. s iſt das Ausgußrohr, an welchem ein meſſingener Hahn t zum Auf- und Zumachen angebracht iſt.

Die Zarge des Keſſels b,b iſt etwas enger als der Deckel. Sie wird mit naß gemachten Baumwollen- oder Leinwandſtreifen umlegt, ſo daß der Deckel, wenn die Zarge in den

Rand des Kessels gedrückt wird, genau schließt, damit keine Dämpfe an der Seite entweichen können.

Damit nicht viel Dampf entweichen kann und die nöthige Spannung desselben herbeigeführt werde — denn durch dieselbe wird die Erhitzung der Flüssigkeit über 80° R. bewirkt — darf die Oeffnung der kleinen Dampfröhre e nur $\frac{1}{8}$ Zoll weit seyn. Durch den Stiefel mit dem Hahn, Fig. 64, und dem Trichter, Fig. 68, ist man in Stand gesetzt, zu jeder Zeit nach der Waare im Kessel zu sehen, um zu beurtheilen, ob das Kochen noch fortgesetzt werden muß. Zu diesem Ende dreht man während der Arbeit den geschlossenen Hahn a auf, wodurch den Dämpfen ein unbeschränkter Ausgang geöffnet wird; auch kann man dann zur Vorsicht vor dem Oeffnen des Deckels noch Wasser durch den Trichter in den Kessel gießen. Vermittelst des Trichters kann man auch nach beendigtem Kochen den Kessel, ohne ihn vorher zu öffnen, schnell mit Wasser anfüllen.

(Dr. J. G. Dingler in Vitalis Grundr. d. F. erste Aufl.)

XXIV. Tabelle zur Vergleichung der Skale des Baumé'schen Aräometers (für Flüssigkeiten schwerer als Wasser) mit derjenigen des Beck'schen.

Aus folgender Tabelle ersieht man, welches specifische Gewicht jedem Baumé'schen und Beck'schen Grad entspricht:

Grade	Baumé bei +10° R.	Beck.	Grade	Baumé bei +10° R.	Beck.	Grade	Baumé bei +10° R.	Beck.	Grade	Baumé bei +10° R.	Beck.
0	1000	1000	20	1151	1135	40	1357	1307	60	1652	1545
1	1006	1005	21	1160	1140	41	1369	1317	61	1670	1559
2	1015	1011	22	1169	1148	42	1381	1328	62	1688	1574
3	1020	1018	23	1178	1156	43	1391	1338	63	1707	1588
4	1027	1024	24	1187	1161	44	1407	1349	64	1727	1605
5	1034	1030	25	1196	1172	45	1420	1360	65	1747	1619
6	1041	1036	26	1206	1180	46	1433	1371	66	1767	1634
7	1048	1042	27	1216	1188	47	1447	1582	67	1788	1650
8	1055	1049	28	1225	1197	48	1461	1393	68	1809	1666
9	1063	1055	29	1235	1205	19	1475	1405	69	1831	1683
10	1070	1062	30	1245	1214	50	1490	1416	70	1853	1700
11	1078	1069	31	1256	1223	51	1495	1428	71	1876	1717
12	1085	1075	32	1266	1231	52	1520	1440	72	1900	1734
13	1093	1082	33	1277	1240	53	1535	1453	73	1924	1752
14	1101	1089	34	1288	1250	54	1551	1465	74	1948	1770
15	1109	1096	35	1299	1259	55	1567	1478	75	1974	1789
16	1117	1103	36	1310	1268	56	1583	1491	76	2000	1808
17	1125	1111	37	1521	1278	57	1600	1504			
18	1134	1118	38	1333	1287	58	1617	1517			
19	1142	1125	39	1345	1297	59	1634	1531			

Das in England gebräuchliche Twaddle'sche Aräometer ist so graduirt, daß wenn man das specifische Gewicht des Wassers bei + 13° R. = 1000 setzt, diese Zahl für jeden Grad Twaddle um 5 Einheiten zunimmt. Es entsprechen daher:

Grade Twaddle	Specifischem Gewicht.	Grade Twaddle	Specifischem Gewicht.
0	1000	100	1500
10	1050	110	1550
20	1100	120	1600
30	1150	130	1650
40	1200	140	1700
50	1250	150	1750
60	1300	160	1800
70	1350	170	1850
80	1400	180	1900
90	1450	190	1950

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS.

Register.

A.

Abdunkelungsmittel für die Wollenfärberei 388.
Aetzbeitzen, ihr Zweck 450. 456.
— für Eisen- und Thonerdemordant 529.
Aetzfarben, für verschiedene gefärbte Böden 537.
Aetzreserven für indigblaue, türkischrothe ꝛc. Böden 547.!
Alaun, Darstellung eines eisenfreien, 83.
Alaunen der Baumwolle 178.
— der Seide 173.
Alkalien, allgemeine Eigenschaften derselben 36.
Alkalimeter, Gay-Lussac's, 599.
Alkannawurzel, über ihr Pigment und ihre Anwendung in der Färberei 361.
Amarantrothe Dampffarben für Baumwollenzeuge 557.
— für wollene und aus Wolle und Seide gemischte Gewebe 567.
Amarantrothfärben, der Wolle 414.
— der Baumwolle 326.
Ammoniak, Eigenschaften des ätzenden, 43.
— kohlensaures, 111.
— salzsaures, 92.
Apparate zum Bereiten des Chlorwassers 611.
— des flüssigen Chlorkalks 608.
— zum Bedrucken der seidenen Zeuge 584.
— zum Dämpfen der seidenen, wollenen und baumw. Zeuge 624.
— zum Filtriren des Fabrikwassers 612.
Apparate zum Hellblaufärben in der Indigküpe 624.
— zum Irisdruck 631.
— zum Laugen der Stücke 618.
— zum Mandariniren der Seidenzeuge 583.
Apprets für verschiedene Zeuge 561.
Aräometer, über verschiedene, 35.
— Vergleichung der Scale des Baumé'schen mit der des Beck'schen 637.
Arsenige Säure, ihre Eigenschaften und Bereitung 69.
Arsenigsaures und arsenikfaures Kali 122.
Arsenikfäure, ihre Eigenschaften und Bereitung 70.
Aufdockmaschine 621.
Avignonkörner, siehe Gelbbeeren.
Avivirkessel zum Türkischrothfärben 636.

B.

Bablah, seine Anwendung in der Färberei 389.
Bandanas, siehe türkischrothe Baumwollzeuge.
Baumé's Aräometer 35.
— Vergleichung seiner Scale mit der Beck'schen 637.
Baumwolle, über die verschiedenen Sorten 175.
— über das Bleichen der Garne und Gewebe zu den verschiedenen Zwecken 183.
— Vorbereitung derselben zum Färben 177.
— mit Cochenille carmesinroth und amarantroth zu färben 325. 326.

Baumwolle, Blaufärben derselben in der kalten Küpe 250.
— sie mit Catechu braun zu färben 394.
— chromgelb und chromorange zu färben 381.
— mit Alkannawurzel grau zu färben 362.
— mit Quercitronrinde gelb zu färben 373.
— Gelbfärben ders. mit Wau 366.
— mit Curcuma gelb zu färben 379.
— Graufärben derselben 410.
— Grünfärben derselben 432.
— nankinfarben zu färben 384.
— olivengrün zu färben 437.
— mit Krapp orange zu färben 442.
— mit Krapp püce und braun zu färben 441. 442. 445.
— rostgelb zu färben 382.
— mit Krapp roth zu färben 291.
— mit Krapp rosenroth zu färben 317.
— Rothfärben ders. mit Saflor 353.
— Schwarzfärben derselben 404.
— Violettfärben derselben mit Krapp 424; mit Alkannawurzel 362.
Baumwollenzeuge, Dampffarben dafür 555.
— Tafelfarben dafür 490. 505.
— ächte Farben dafür 461.
Baumwollensammetdruckerei 588.
Beitzmittel, über ihre Verbindung mit der Faser im Allgemeinen 148. 152.
— Bereitung der Mordans für Krapproth und Krappschwarz 458.
— über das Verdicken derselben 467.
— über die zu ihrer Vereinigung mit den Zeugen erforderliche Temperatur der Druck- und Trocknenstuben 472.
— über d. für Wolle geeigneten 159.
— Aetzbeitzen für Eisen- und Thonerdemordant 529.
Berlinerblau, seine Bereitung und Eigenschaften 118.
— über das Färben der Baumwolle, Seide und Wolle damit 257.
— Druckfarbe zum Färben dess. 493.
Berlinerblaupasta, Bereitung ders. zu Tafelfarben 119.
Berlinerblau-Tafelfarbe 493.
Beryllodruck 574.
Birkenrinde, ihre Anwendung in der Färberei 392.
Bistres, Verfahren sie darzustellen 443.
— Darstellung d. Doppelbistres 541.
— Aetzfarben dafür 542.
Blauer Aetzpapp für indiablaue, turkischrothe ꝛc. Böden 548. 549.
Blaue Druckfarben, für Fayenceblau 511.
— Aetzfarben für gefärbte Böden 539. 540. 543. 546.
— Dampffarben für Baumwollenzeuge 558. 563.
— — für wollene und aus Wolle und Seide gemischte Gewebe 570.
— — für Seidenzeuge 579. 580.
— — für Baumwollensammet 592.
— Tafelfarben 490. 507.
— Böden, Reservagen für die indigblauen Böden 517.
— — die indigblauen, mit Chromsäure weiß zu ätzen 552.
Blaufärben der Baumwolle in der kalten Küpe 250.
— derselben mit Berlinerblau 257.
— der Wolle in der warmen oder Waidküpe 230.
— derselben mit Sächsischblau 257.
— derselben mit Campecheholz 276.
— ders. mit aufgesetztem Blau 277.
— — mit Berlinerblau 259.
— der Seide in der Indigküpe 215.
— derselben mit Sächsischblau 257.
— derselben mit Berlinerblau 259.
— derselben mit Solanum 425.
Blauholz, siehe Campecheholz.
Blausäure, ihre Eigenschaften 72.
Blausaures Eisen, s. Berlinerblau.
Blei, Eigenschaften seiner Oxyde 46.
— chromsaures, neutrales und basisches 121.
— essigsaures, neutrales und basisches 97.
— salpetersaures 89.
Bleichen der baumwollenen Garne und Gewebe zu den verschiedenen Zwecken 183.
— der Leinwand und des Leinengarns 195.

Bleichen der Leinengewebe, welche man Batiste nennt 200.
— Theorie des Bleichprocesses 201.
— Bleichen der Seide 166.
— der Wollenstoffe 158.
— Buntbleiche für die in Krapp gefärbten Stücke 485.
Blutlaugensalz 118.
Brasilienholz, siehe Fernambukholz.
Braune Dampffarben für Baumwollenzeuge 559. 561. 562.
— für wollene u. aus Wolle u. Seide gemischte Gewebe 567. 571. 572.
— für Seidenzeuge 579.
— für Baumwollensammet 591.
Braune Druckfarbe für die Krappfärberei 463.
— Reservage zu Lapis 524.
— Böden, Aetzfarben für die mit Eisen- u. Kupfersalz gefärbten 545.
Braunfärben der Baumwolle mit Krapp 441. 442. 445.
— — mit Cochenille u. Quercitron 326.
— — mit Catechu 394.
— — mit Mangansalzen 443.
— der Seide 422. 441.
— der Wolle 414. 415. 439.
Braunstein, siehe Manganoxyd.
Bronze-Dampffarben für Baumwollenzeuge 563.
— für aus Wolle und Seide gemischte Gewebe 572.
Buntbleiche für die in Krapp gefärbten Stücke, verschiedene Arten derselben 451. 485.

C.

Calander 620.
Caliaturholz, seine Anwendung in der Färberei 361.
Campecheholz, über die Eigenschaften seines Pigments 274.
Cannellefarbe, siehe Zimmtbraun.
Carminstoff, seine Eigenschaften und Bereitung 319.
Catechu, über die Eigenschaften seines Farbstoffs und seine Anwendung in der Färberei 393.
Catechubraune Dampffarben für Baumwollenzeuge 559.
Chalys, Dampffarben dafür 566.
— Mandarinage-Arbeiten darauf 582.
Chlor, seine Eigenschaften und Bereitung 204.
Chlorkali, seine Eigenschaften und Bereitung 206.
Chlorkalk, seine Eigenschaften und Bereitung 207.
— Apparat zur Bereitung des flüssigen 608.
— Prüfung desselben auf seinen Chlorgehalt mittelst des Chlorometers 605.
— über die Chlorkalkküpe zum Aetzen der türkischrothen Stücke 457. 550.
Chlornatron, seine Eigenschaften und Bereitung 207.
Chlorwasser, Apparat zur Bereitung desselben 611.
Chlorwasserstoffsäure, s. Salzsäure.
Chromsäure, ihre Eigenschaften 71.
— Verfahren, die indigblauen und indiggrünen Böden damit weiß zu ätzen 552. 554.
Chromsaure Salze 121.
Chromsaures Kali 121.
— Blei, neutrales und basisches 121.
Chromgelbfärben d. Baumwolle 381.
Chromorangefärben der grundirten Baumwollenzeuge 382.
— der gedruckten Stücke 496.
Chromgrüne Böden auf Baumwolle darzustellen 445.
Chromgelbe Boden, Aetzfarben dafür 546.
Chromorange Böden, Aetzfarben dafür 546.
— Tafelfarben 495. 496.
— — für Bistres 543.
Chromgelber Aetzpapp für indigblaue, türkischrothe ꝛc. Böden 548. 539.
Chromgrüne Druckfarben 500. 501.
Chromgrüner Aetzpapp für indigblaue, türkischrothe ꝛc. Böden 548. 549.
Citronensäure, Eigenschaften und Bereitung derselben 63.
Cochenille, über die Eigenschaften ihres rothen Farbstoffs 318.
— Rothfärben der Wolle, Baumwolle und Seide damit 320.

Cochenille-Auflösung, ammoniakalische für Dampffarben auf Wolle und Seide 569.
Curcuma, über ihren Farbstoff und ihre Anwendung in der Färberei 378.

D.

Dämpfen der Zeuge, verschiedene Apparate dazu 624.
— allgemeine Bemerkungen darüber 455. 631.
Dampffarben für Baumwollenzeuge 555.
— für wollene und aus Wolle und Seide gemischte Gewebe. 566.
— für seidene Zeuge 579.
Druckerei, über Baumwollen- und Leinendruckerei im Allgemeinen 448. 465 466. 467.

E.

Eichenrinde, ihre Anwendung in der Färberei 393.
— ihre Zusammens. 67.
Eisen, Eigenschaften seiner Oxyde 47.
— blausaures, oder Berlinerblau 118.
— essigsaures, 102.
— salpetersaures, 87.
— Gemisch von salpetersaurem und essigsaurem, zu Druckfarben 88.
— salzsaures, 93.
— schwefelsaures 76.
— Gemisch von schwefelsaurem und essigsaurem, zu Druckfarben 78.
— Bereitung des weinstein-schwefelsauren Eisenoxyds 259.
— weinsteinsaures 117.
Eisenblausaure Salze 114.
Eisenblausaures Kali 118.
— Eisen oder Berlinerblau 118.
Eisenfarben, siehe Rostgelb.
Eisenvitriol, s. schwefelsaures Eisen.
Erden, allgem. Eigensch. ders. 36.
Erlenrinde, ihre Zusammens. 66.
— ihre Anwendung in der Färberei 388.
Essigsäure, Eigenschaften und Bereitung derselben 54.
Essigsaure Salze 97.
Essigsaures Blei, neutrales und basisches 97.
— Eisen 102.
Essigsaurer Kalk 104.
Essigsaures Kupfer 100.
— Mangan 104.
Essigsaure Thonerde, ihre Bereitung, zum Beitzen 98; deßgl. für Druckfarben, die in Krapp gefärbt werden 458.
Essigsaures Zinn 104.
— Zink 104.

F.

Färberei, allgemeine Grundsätze derselben 135.
Färbeginster, seine Anwendung 368.
Färbestoffe, über ihre Natur und Eigenschaften im Allgemeinen 135.
— über ihre Eintheilung in substantive und adjective 149.
Fahlfärben der Wolle 386. 387.
Farben, über die Natur derselben und besonders die Ergänzungsfarben 135.
Faserstoffe, über die Verwandtschaft der Säuren, Basen und Salze zu denselben 140.
— über die Verwandtschaft der Pigmente zu denselben 140.
Fayenceblau, Darstell. dess. 511.
Fayencegrün, Darst. dess. 515.
Fernambukholz, über die Eigenschaften seines Pigments und das Färben damit 354.
Fichtenrinde, ihre Anwendung in der Färberei 392.
Filter, englisches, zum Reinigen des Fabrikwassers 612.
Fisetholz, über seinen Farbstoff und seine Anwend. in der Färberei 379.
Flachs, Vorbereitung desselben zum Färben 182.
Flechtenroth, seine Eigenschaften 348.

G.

Galläpfel, ihre Zusammensetzung 66.
— Bereitung eines rothen Farbstoffs daraus mittelst Schwefelsäure 315.
Gallapfelsäure, ihre Eigenschaften und Bereitung 66.
Galliren der Baumwolle und Leinwand für das Färben 177. 182.
Gelbbeeren, über die Eigenschaften ihres Farbstoffs 384.

Gelbfärben der Baumwolle mit Quercitronrinde 373.
— — mit Wau 366.
— — mit Curcuma 379.
— — mit chromsaurem Blei 381; — — mit Eisen 382.
— der Wolle mit Curcuma 379; mit Fuetholz 379.
— — mit Wau 365.
— der Seide mit Curcuma 379.
— — mit Wau 365.
Gelbe Aetzfarben für gefärbte Böden 538. 540. 542. 543.
— Dampffarben für Baumwollenzeuge 558. 560. 563.
— — für wollene und aus Wolle und Seide gemischte Gewebe 568.
— — für Seidenzeuge 579. 580.
— — für Baumwollensammet 591.
— Tafelfarben 491. 507.
Gelbholz, über sein Pigment und seine Anwendung in der Färberei 368.
Gerbestoff, seine Eigenschaften und Bereitung 68.
Gewicht, specifisches 33.
Glanzpapier für die Drucker 633.
Goldfiguren auf Zeuge aufzudrucken 597.
Golgasfabrication 573.
Graufärben der Baumwolle mit Galläpfeln 410.
— — mit Alkannawurzel 362.
— der Wolle 406.
— der Seide 408.
Graue Dampffarben auf Baumwollensammet 595.
— Böden, Aetzfarben dafür 537.
Grünfärben der Baumwolle 432.
— der Seide 430.
— der Wolle 430.
Grüne Böden, die indiggrünen mit Chroms. weiß zu ätzen 552. 554.
— Dampffarben für Baumwollenzeuge 558. 563.
— — für wollene und aus Wolle und Seide gemischte Gewebe 571.
— — für Seidenzeuge 579. 581.
— — für Baumwollensammet 593.
— Tafelfarben. 497. 508.
— Aetzfarben für gefärbte Böden 539. 540. 543.
— Druckfarben für Fayencegrün 515.
Grundirmaschine, s. Klotzmaschine.
Gummi, arabisches, über sein Verhalten zu den Reagentien, und seine Anwendung als Verdickungsmittel 468.
Gummilack, siehe Lack.

H.

Hämatin, seine Eigenschaften und Bereitung 271.
Hanf. Vorbereitung desselben zum Färben 182.
Holzsäure, Bereitung derselben 59.
Hot-Flue (Trocknenanstalt) 625.

I.

Indig, über seine Zusammensetzung und die Eigenschaften des reinen blauen Farbstoffs 247.
— Bereitung des schwefelsauren Indigs (Indigcomposition, Indigtinctur) 256.
— — des abgezogenen Blau's —(Sächsischblau's, löslichen Indigblau's) 256.
— über die verschiedenen Indigküpen und ihre Krankheiten 229.
— Apparat zum Hellblaufärben darin 624.
— Darstellung d. Fayenceblau's 511.
— Theorie desselben 514.
Indigblaue Böden, Reservagen dafür 517.
— — sie mit Chromsäure weiß zu ätzen 552.
Indiggrüne Böden, sie mit Chromsäure weiß zu ätzen 552. 554.
Indigblaue Tafelfarbe für den Handdruck 490. 492.
— — für den Walzendruck 491. 492.
Indiggrüne Druckfarbe 497. 498. 499.
Indiamühle 612.
Irisdruck, Apparat dazu 631.

K.

Kali, Eigenschaft desselben 42.
— arsenigsaures und arsenikfaures, 122.
— chromsaures 121.
— eisenblausaures 118.
— kohlensaures, Prüfung des käuflichen auf seinen Gehalt 107. 599.
— salpetersaures 86.
Kalk, Eigenschaften des ätzenden 41.

Kalk, essigsaurer, 104.
— kohlensaurer, 115.
Kastanie, wilde, ihre Anwendung in der Färberei 393.
Kermes, seine Anwendung zum Rothfärben der Wolle 327.
Kleesäure, siehe Sauerkleesäure.
Kleienbäder, über das Passiren der mit Beitzen bedruckten Stücke darin 477.
Klotzmaschine 622.
Knoppern, ihre Anwendung in der Färberei 393.
Körnerlack, siehe Lack.
Kohlensäure, Eigenschaften und Bereitung derselben 58.
Kohlensaure Salze 105.
Kohlensaures Ammoniak 114.
— Kali, Prüfung des käuflichen auf seinen Gehalt 107. 599.
Kohlensaurer Kalk 115.
Kohlensaures Natron, Prüfung des käuflichen auf seinen Gehalt. 111.
Krapp, über die Eigenschaften seines rothen Pigments und das Färben damit 278.
— Verfahren, ihn auf seine Güte zu prüfen 288.
— künstliche Bereitung eines seinem rothen Farbstoff ähnlichen Körpers 315.
— von dem Roth-, Rosenroth- und Türkischrothfärben 290.
— von dem Färben der gedruckten Baumwollenzeuge in Krapp 482.
— von dem Färben der Seidenzeuge in Krapp 577.
Krappfarben, Bereitung der Mordans und Druckfarben dazu 458. 461.
Kreidebäder, ihre Anwendung zum Reinigen der mit Beitzen bedruckten Stücke 453.
Kreuzbeeren, siehe Gelbbeeren.
Kuhmistbad, seine Anwendung zum Reinigen der mit Beitzen bedruckten Stücke 453. 474.
— Theorie d. Kuhmistpassagen. 478.
Kupfer, Eigenschaft seiner Oxyde. 46.
— essigsaures, 100.
— salpetersaures, 89.
— schwefelsaures, 79.
Kupfersalze, v. d. Böden, welche damit dargestellt werden können 444.
Kupfervitriol, siehe schwefelsaures Kupfer.

L.

Lack, seine Anwendung zum Rothfärben der Wolle 330.
Lack-Lake und Lack-Dye, Wolle damit scharlachroth zu färben 332. 343.
Lackmus, Bereitung der Lackmusinfusion u. des Lackmuspapiers 37.
Lapis-Artikel, Reservagen dafür 522.
Laugen der Baumwolle 177; Apparat dazu 618.
Leinwand, über das Bleichen derselben 195.
Leinenfärberei, vergl. Baumwolle.
Licht, seine Wirkung auf die Farben 20.
Lilas, siehe Violett.
Luft, atmosphärische, 27.

M.

Mandarinage-Arbeiten auf Seidenzeugen und Chalys 582.
Manaan, Eigensch. seiner Oxyde 48.
— essigsaures 104.
— salpetersaures 90.
— salzsaures 94.
— schwefelsaures 79.
Manganbraune Böden, Darstellung der einfachen und Doppelbistres. 443. 544.
— — Aetzfarben dafür 542.
Mangansuperoxyd, Prüfung des natürlichen (Braunsteins) auf seine Güte behufs der Chlorbereitung 210.
Marthenholz, siehe Fernambukholz.
Maschinen, zum Aufdocken 621.
— z. Ausringen nasser Stücke 619.
— zum Klotzen 622.
— zum Walzendruck 633.
Mehl, über seine Anwendung als Verdickungsmittel 472.
Merinos, siehe türkischrothe Baumwollzeuge.
Metalloxyde, allgemeine Eigenschaften derselben 36.
— über ihre Verwandtschaft zu den Faserstoffen 141.
Mordans, siehe Beitzmittel.
Mordorefarbe, siehe Zimmtbraun.

N.

Nankinfärben der Baumwolle 384.
Natron, Eigenschaft des ätzenden 43.
— kohlensaures; Prüfung des käuflichen auf seinen Gehalt 111.
— salzsaures 91.
Nußwurzel, ihre Anwendung in der Färberei 387.

O.

Ochsenzunge, siehe Alkannawurzel.
Oehle, über die flüchtigen und nicht flüchtigen 124.
Olivengrünfärben d. Baumwolle 437.
— der Seide 436.
— der Wolle 436.
Olivenböden, Aetzfarben für die mit Quercitron gefärbten 539.
— — für die mit Eisen- und Kupfersalz gefärbten 545.
Olivengrüne Dampffarben f. Baumwollenzeuge 558 563.
— — für wollene und aus Wolle und Seide gemischte Gewebe 571.
— — für Seidenzeuge 579.
— auf Baumwollensammet 595.
— Tafelfarben 508.
Olivenohl, über Prüfung desselben für die Türkischrothfärberei 128.
Orangefärben der Baumwolle mit Quercitron und Krapp 442.
— mit chromsaurem Blei 382.
— der Seide mit Orlean 377; derselben durch die Mandarinage 582.
— der Wolle und Seide 439. 440.
Orange (chromorange) Tafelfarbe 497.
Orangepasta, Bereitung derselben zu Tafelfarben 121.
Orangedampffarben für Baumwollenzeuge 559. 563.
— für wollene und aus Wolle und Seide gemischte Gewebe 568.
— für Seidenzeuge 579. 580.
— für Baumwollensammet 591.
Orlean, über sein Pigment und seine Anwendung in der Färberei 374.
— über die Prüfung desselben auf eine Verfälschung 375.
Orseille, von den Eigenschaften ihres Piaments und dem Rothfärben damit 347.
Oxydationsstufen der Metalle 59.

P.

Pastel, über seine Anwendung beim Blaufärben 228.
Persio, seine Anwendung in der Färbekunst 348.
Plattendruckmaschine 449.
Potasche, siehe kohlensaures Kali.
Pücefärben der Baumwolle 442.
Püce-Dampffarbe für Baumwollenzeuge 556.
Püce-Druckfarbe für die Krappfärberei bei Baumwollenzeugen 463; bei Seidenzeugen 576.
Püce, als Tafelfarbe 508.
Püce-Reservage zu Lapis 523.
Purpurrothfärben der Wolle 415.
— der Seide 417.

Q.

Quecksilberoxydul, salpetersaures 90.
Quecksilberoxyd, schwefelsaures 80.
Quecksilbersublimat 95.
Quercitronrinde, über ihr Piament und ihre Anwendung in der Färberei 371.

R.

Reservagen, ihr Zweck 450.
— für Weiß auf indigblauem Grund 517.
— für Rostgelb, Chromgelb und Chromorange 518. 519. 520.
— für den Lapisartikel 522.
— für die Mandarinage-Arbeiten auf Seidenzeugen 583.
Rolle, siehe Calander.
Rostgelbfärben der Baumwolle 382.
Rostgelbe Böden, Aetzfarben dafür 540.
Rostgelbe Tafelfarbe 494.
Rostgelb auf Bistres zu ätzen 544.
Rostgelbe Dampffarben für Baumwollenzeuge 559.
Rothfärben der Baumwolle, mit Krapp 291.
— — mit Cochenille 325. 326.
— — mit Saflor 353.
— — mit Fernambukholz 358.
— der Seide mit Cochenille 324.
— — mit Fernambukholz 359.
— — mit Orlean 377.
— — mit Saflor 352.

Rothfärben der Wolle mit Cochenille 320. 323.
— — mit Fernambukholz 357.
— — mit Kermes 327.
— — mit Körnerlack 330.
— — mit Lack-Lake und Lack-Dye 332. 345.
— — mit Krapp 290.
Rothe Aetzfarben für gefärbte Böden 538. 539. 542. 547.
— — auf Stücken, die in Blauholz schwarz gefärbt sind, Roth hervorzubringen 537.
— Druckfarben für Baumwollenzeuge, in Krapp zu färben 462.
— — für Seidenzeuge in Krapp zu färben 576.
— Dampffarben für Baumwollenzeuge 556. 560. 562.
— — für wollene u. aus Wolle u. Seide gemischte Gewebe 567.
— — für Seidenzeuge 579.
— — für Baumwollensammet 589.
— Tafelfarben 506.
— Reservagen zu Lapis 523.
Rothholz, siehe Fernambukholz.
Ruß, seine Anwendung in der Färberei 391.

S.

Sächsischblau, von dem Färben damit 255.
Säuren, allgemeine Eigenschaften derselben 36.
— über ihre Verwandtschaft zu den Faserstoffen 141.
Saflor, von den Eigenschaften seines Pigments und dem Rothfärben damit 549.
Saley, über seine Anwendung als Verdickungsmittel 472.
Salmiak 92.
Salpetersäure, Eigenschaften und Bereitung derselben 55.
— Prüfung der käuflichen auf ihre Güte 56.
Salpetersaure Salze 86.
Salpetersaures Blei 89.
— Eisen 87.
— Kali 86.
— Kupfer 89.
— Mangan 90.
— Quecksilberoxydul 90.
— Thonerde 88.
— Wismuth 91.
— Zink 91.
Salzsäure, Eigenschaften und Bereitung derselben 56.
— Prüfung der käuflichen auf ihre Güte 57.
Salze, allgemeine Eigenschaften derselben 73.
— über ihre Verwandtschaft zu den Faserstoffen 141.
— chromsaure, 121.
— eisenblausaure, 118.
— essigsaure 97.
— kohlensaure, 105.
— salpetersaure, 86.
— salzsaure, 91.
— schwefelsaure, 76.
— weinsteinsaure, 115.
Salzsaures Ammoniak 92.
— Eisen 93.
— Mangan 94.
— Natron 91.
— Quecksilberoxyd 95.
Salzsaure Thonerde 93.
Salzsaures Zink 94.
Salzsaure Zinnoxyde 95. 96. 97.
Sammet. s. Baumwollensammet.
Sandelholz, über sein Pigment und seine Anwendung in der Wollenfärberei 359.
Sapanholz, siehe Fernambukholz.
Sauerkleesäure, Eigenschaften und Bereitung derselben 64.
Sauerstoff, seine Eigenschaften und Bereitung 15.
Scharte, ihre Anwendung in der Färberei 368.
Scheckenbleiche, siehe Buntbleiche.
Scheele'sches Grün, Tafelfarbe damit 501.
Scheidewasser, siehe Salpetersäure.
Schellack, siehe Lack.
Schermaschine, Collier's, 615.
Schmack, siehe Sumach.
Schwarz, Reservage für Aechtschwarz auf Lapis 525.
Schwarze Aetzreservage für indigblaue und türkischrothe Böden 517.
— Aetzschwarz für Bistres 522.
— Tafelschwarz für verschiedene Artikel 506. 509.
— Tafelschwarz für den Lapis-Artikel 522.

Schwarze Böden, Roth auf Blauholzschwarz hervorzubringen 537.
Schwarze Dampffarbe für Baumwollenzeuge 556.
— — für wollene und aus Wolle und Seide gemischte Gewebe 566.
— — für Seidenzeuge 578. 579.
— — für Baumwollensammet 589.
— Druckfarbe für Baumwollenzeuge, in Krapp zu färben 461.
— — für Seidenzeuge in Krapp zu färben 576.
Schwarzfärben, allgemeine Bemerkungen darüber 395.
— der Baumwolle 404.
— der Seide 396.
— der Wolle 396.
Schwefel-Arsenik, seine Eigenschaften 122.
— Wolle damit zu färben 117.
Schwefelmetalle, von den Böden, welche damit dargestellt werden können 116.
Schwefelsäure, Eigenschaften und Bereitung derselben 51.
Schweflige Säure, Eigenschaften und Bereitung derselben 50.
Schwefelsaures Eisen 76.
— Kupfer 79.
— Mangan 79.
— Quecksilberoxyd 80.
— Thonerde 84.
— Zinkoxyd 80.
— Zinnoxydul und Oxyd 81.
Schwefelwasserstoff, seine Eigenschaften 71.
Seide, über ihre Bestandtheile 162.
— über das Alaunen derselben 173.
— über ihre Zubereitung zum Färben (Degummiren, Auskochen und Entfärben) 166.
— anroraroth und orange mit Orlean zu färben 377.
— Blaufärben derselben in der Indigküpe 245.
— — derselben mit Sächsischblau 257.
— — derselben mit Solanum 423.
— Braunfärben derselben 422. 441.
— carmesinroth mit Fernambukholz zu färben 359.
— carmesinroth mit Cochenille zu färben 324.
— gelb mit Wau zu färben 365.
Seide gelb mit Curcuma zu färben 379.
— Graufärben derselben 408.
— Grünfärben derselben 430.
— olivengrün zu färben 436.
— Ponceau und rosenroth mit Saflor zu färben 352.
— Schwarzfärben derselben 396.
— Violettfärben derselben 417. 418. 420. 423.
— Zimmtbraunfärben derf. 422. 441.
— von den Farben, welche die Orseille darauf liefert 319.
Seidenzeuge, Apparat zum Bedrucken derselben 581.
— Vorbereitung derselben zum Drucken mit Krappfarben 575.
— — mit Dampffarben 578.
— Krappfarben für dieselben 576.
— Dampffarben für sie 579.
— Manbarinage-Arbeiten darauf 582.
Seifen, über weiche und harte 131.
Sengeofen 615.
Silberfiguren auf Zeuge aufzudrucken 597.
Soda, siehe kohlensaures Natron.
Solanum, italienisches, seine Anwend. in der Seidenfärberei 419.
Specifisches Gewicht 33.
Stärke, über ihre Anwendung als Verdickungsmittel 467. 470.
Stärkegummi, über seine Anwendung als Verdickungsmittel 471.
Stärkemaschine 619.
Stangenlack, siehe Lack.
Stickstoff, seine Eigenschaften und Darstellung 16.
Stocklack, siehe Lack.
Sumach, seine Zusammensetzung 67.
— Verhalten seines Absuds zu den Reagentien 69.
— seine Anwendung in der Färberei 390.

T.

Tafelfarben, allgemeine Bemerkungen darüber 454.
— zum Einbrucken der in Krapp gefärbten Stücke 490.
— sogenannte falsche 505.
Tafellack, siehe Lack.
Thermometer 24.
Thonerde, Eigenschaften d-l. 41.

Thonerde, essigsaure; ihre Bereitung zum Grundiren ꝛc. 98.
— — für Druckfarben, die in Krapp gefärbt werden 458.
— salpetersaure, 88.
— salzsaure 93.
— schwefelsaure, Bereitung von eisenfreier 83.
Traganthgummi, über seine Anwendung als Verdickungsmittel 470.
Trocknen, der mit Beitzen gedruckten Stücke 452.
Trocknenapparate, engl.. 619. 623.
Türkischrothfärben der Baumwolle 292.
— Avivirkessel dazu 636.
— Prüfung des Olivenöhls zu den Beitzen 128.
Türkischrothe Baumwollenzeuge, allgemeine Bemerkungen über ihren farbigen Druck 457.
— Farben zum Druck derselben 549.
— Behandlung der gedruckten in der Chlorkalkküpe 550.
Twaddle's Aräometer 638.

V.

Veilchensyrup, Bereitung dess. 57.
Violettfärben der Baumwolle mit Krapp 424.
— — mit Alkannawurzel 362.
— der Seide 417. 418. 420. 423.
— der Wolle 413. 415.
Violette Aetzfarben für gefärbte Böden 538. 540. 542. 546.
— Dampffarben für Baumwollenzeuge 557. 560. 562.
— — für wollene und aus Wolle und Seide gemischte Gewebe 569.
— — für Seidenzeuge 579. 580.
— — für Baumwollensammet 593.
— Druckfarben für Baumwollenzeuge, in Krapp zu färben 463.
— — für Seidenzeuge, in Krapp zu färben 577.
— Reservage für den Lapisartikel 523.
Violett, Tafelviolett 507.
Vitriolöhl, siehe Schwefelsäure.

W.

Wärmestoff 22.
Waid, über seine Anwendung beim Blaufärben 228.
Walkapparate und Waschräder 616.
Wallnußschalen, ihre Anwendung in der Färberei 386.
Walzendruckmaschine 449. 633.
Wasser, seine Eigenschaften 29.
— Reinigung des harten für Seifenpassagen 32.
— Filter zum Reinigen des Fabrikwassers 612.
Wasserstoff, seine Eigenschaften und Bereitung 17.
Wau, über sein Pigment und seine Anwendung in der Farberei 363.
Weinsteinsäure, Eigenschaften und Bereitung derselben 64.
Weinsteinsaure Salze 115.
Weinsteinsaures Eisen 117.
Weinstein-schwefelsaures Eisen, seine Bereitung 259.
Weinsteinsaures Kali, saures 115.
Weiße Druckfarben, siehe Aetzbeitzen und Aetzreservagen.
Wismuth, salpetersaures, 91.
Wolle, über die Zusammensetzung des Wollenfetts 155.
— über das Entfetten der Scherwolle und das Quellen der Wollengarne 156. 157.
— über das Bleichen derselben 158.
— über die für sie geeigneten Beitzen 159.
— amarantroth zu färben 414.
— Blaufärben derselben in der warmen oder Waidküpe 230.
— Blaufärben derselben mit Sächsischblau 257.
— — mit Campecheholz 276.
— braun zu färben 414. 439.
— gelb mit Wau zu färben. 365.
— gelb mit Curcuma zu färben 379.
— gelb mit Fisetholz zu färben 379.
— Graufärben derselben 406.
— Grünfärben derselben 430.
— olivengrün zu färben 436.
— purpurroth zu färben 413.
— von dem Rothfärben derselben mit Krapp 290.
— scharlach- und carmesinroth mit Cochenille zu färben 320. 323.
— roth mit Fernambukholz zu färben 357.

Wolle, roth mit Lack-Lake und Lack-Dye zu färben 332. 343.
— roth mit Körnerlack zu färben 330.
— roth mit Kermes zu färben 327.
— Schwarzfarben derſelben 396.
— violett zu färben 413.
— von dem Färben derſelben mit Sandelholz 359.
— von den Farben, welche die Orſeille darauf liefert 348.
Wollenzeuge, Dampffarben dafür. 566.
Wringemaſchine 619.

Z.

Zimmtbraunfärben der Baumwolle 441. 442. 445.
Zimmtbraunfärben der Seide 422. 441.
Zink, eſſigſaures, 104.
— ſalpeterſaures, 91.
— ſalzſaures 94.
— ſchwefelſaures, 80.
Zinn, Eigenſchaften und Bereitung ſeiner Oxyde 44.
— eſſigſaures, 104.
— ſalpeterſalzſaures der Färber (Phyſik) 96.
— — zum Aviviren 97.
— ſalzſaures Oxydul 95.
— ſaures ſalzſaures Oxydul 95.
— ſalzſaures Oxyd 96.
— ſchwefelſaures, 81.
Zitronenſäure, ſiehe Citronenſäure.

In der Unterzeichneten ist erschienen und durch alle soliden Buchhandlungen zu beziehen:

Eduard Baines d. j.,

Geschichte

der

brittischen Baumwollenmanufactur

und Betrachtungen über ihren gegenwärtigen Zustand.

Aus dem Englischen frei bearbeitet

von

Christoph Bernoulli,

Professor der industriellen Wissenschaften zu Basel.

Mit zwölf englischen Stahlstichen. gr. 8. broch. 5 fl.

Inhalt: Einleitung. Erster Abschnitt: Ursprung und Verbreitung der Baumwollenmanufactur. Zweiter Abschnitt: Von der Baumwollenfabrication in Indien. Dritter Abschnitt: Frühere Geschichte der englischen Manufactur. Vierter Abschnitt: Erste Schritte zur Maschinenspinnerei. Fünfter Abschnitt: Gründung der mechanischen Spinnerei durch Arkwright. Sechster Abschnitt: Weitere Fortschritte der Maschinenspinnerei. Siebenter Abschnitt: Einführung der Dampfmaschinen und der mechanischen Webstühle. Achter Abschnitt: Bleicherei und Kattundruck. Neunter Abschnitt: Die Baumwolle. Zehnter Abschnitt: Commercielle Verhältnisse. Eilfter Abschnitt: Dermaliger Belang der brittischen Baumwollenmanufactur. Zwölfter Abschnitt: Zustand und Lage der arbeitenden Classen. Dreizehnter Abschnitt: Aussichten.

Technologische Encyklopädie,

oder

alphabetisches Handbuch

der

Technologie, der technischen Chemie und des Maschinenwesens.

Zum

Gebrauche für Cameralisten, Oekonomen, Künstler, Fabricanten und Gewerbtreibende jeder Art.

Herausgegeben

von

Joh. Jos. Prechtl,

k. k. n. ö. wirkl. Regierungsrath und Director des k. k. polytechnischen Institutes in Wien u. s. w.

Neunter Band.

Kupfer — Metallgießerei.

Mit den Kupfertafeln 178 bis 202.

Preis 6 fl. oder 3 Rthlr. 12 Gr.

Die in diesem Band enthaltenen Artikel bilden eben so viele Originalabhandlungen, in denen der Gegenstand nach seinem wesent-

lichen und neueſten Zuſtande ſachkundig und erſchöpfend dargeſtellt iſt, ſo daß ein Jeder hier auf wenigen Bogen zuſammengedrängt finden kann, was er oft ſelbſt mit Benützung einer bedeutenden Bücherſammlung nicht aufzufinden im Stande wäre, da die einzelnen Artikel oft wichtige, den Verfaſſern eigenthümliche, noch nicht durch den Druck bekannt gemachte Erfahrungen und Beobachtungen enthalten.

Die erſten acht Bände, mit 177 Kupfertafeln, koſten jeder 6 fl. oder 3 Rthlr. 12 Gr.

Vademecum des Mechanikers,

oder

praktiſches Handbuch

für

Mechaniker, Maſchinen- und Mühlenbauer und Techniker überhaupt,

von

Prof. Chriſt. Bernoulli.

Zweite Auflage,

umgearbeitet und ſtark vermehrt, von des Obigen Sohne,

Joh. Guſtav Bernoulli.

Zwei Bändchen; mit Steindrucktafeln. Preis 1 fl. 48 kr.

Inhalt des erſten Bändchens: Angabe und Vergleichung der gebräuchlichen Maaße und Gewichte; Berechnung von Flächen mit geradliniger Begränzung; Berechnung von Kreisflächen; Berechnung von Flächen, die von mehreren krummen Linien eingeſchloſſen ſind; Berechnung der Oberfläche und des Inhalts von Körpern; Inhalt cylindriſcher Röhren und Gewicht des Waſſers in ſolchem Inhalt von Fäſſern; von der Reibung, gleitende Reibung, Achſenreibung; über die Steifigkeit der Seile; vom dynamiſchen Effecte der Kräfte; von den mechaniſchen Potenzen; vom Hebel, vom Rad an der Welle, von der Rolle, von der ſchiefen Fläche, vom Keil, von der Schraube; Auffindung des Schwerpunktes; Berechnung fallender Körper, verzögerter Fall, freier Fall, geworfene Körper; über Maaße und Maaßenmoment; Berechnung der Pendelbewegungen; Mittelpunkt des Stoßes oder Schwunges; vom ſpecifiſchen Gewichte; wie man das Gewicht eines Körpers berechnet; Gewichtstafeln von Eiſenſtangen und bleiernen Röhren; Berechnung der Luftballons; von der Stärke der Materialien; über die Transverſalſtärke von hölzernen Balken; Berechnung der Stärke gußeiſerner Bäume; von Räderwerken; Dimenſionen der verſchiedenen Theile eines Rades; Berechnung des Waſſerdrucks; Dicke von Schutzbrettern, Dicke von Waſſermauern; über einige andere Geſetze der Hydroſtatik; Berechnung der hydrauliſchen Preſſen; Waſſermenge, die aus Oeffnungen fließt; Geſchwindigkeit und Gewalt des Windes; Geſchwindigkeit des Schalls und Berechnung der Geſchwindigkeit abgeſchoſſener Kugeln.

Inhalt des zweiten Bändchens: Ausfluß des Waſſers aus Behältern, die keinen Zufluß erhalten; Berechnung von Waſſer-

pumpen; Berechnung größerer Pumpen; Reibung des Kolbens in Pumpstiefeln; Geschwindigkeit des Wassers in Flüssen, Canälen u. a.; Bewegung des Wassers in Canälen und Röhren, und Bestimmung der Neigung derselben; von den Wasserrädern; verschiedene Theile der Wasserräder; Beispiele zur Berechnung der Wasserräder; Berechnungen über Mühlen; Anwendung der verschiedenen Arten Wasserräder zur Bewegung eines Mühlsteins; Stärke der Materialien; vom senkrechten Widerstande der Körper; longitudinaler Widerstand derselben; Transversalstärke der Körper; Dicke der Wellzapfen; Ausdehnung der Körper durch die Wärme; von den Schornsteinen; specifische Wärme der Körper; von der Heizkraft verschiedener Brennmaterialien; Uebergang der Körper vom festen Zustand in den flüssigen. — Data zur Berechnung von Dampfmaschinen: Von der Dampfbildung; von den verschiedenen Theilen der Dampfmaschinen; Bestimmung der Dimensionen derselben; Berechnung des Nutzeffects bei Expansionsmaschinen; von den Gebläsen. Anhang: Regeln für das Bohren und Abdrehen gußeiserner Cylinder; von der praktischen Anwendung des Dampfes zum Forttreiben der Projectile.

Lehrbuch der speciellen Technologie, vornehmlich zum Gebrauch auf Universitäten und in andern Lehranstalten. Nach dem jetzigen Zustande der Naturwissenschaften und den neuesten Erfindungen und Entdeckungen. Bearbeitet von Joh. Heinrich Moriz v. Poppe, Doctor der Philosophie und Staatswirthschaft, Professor der Technologie auf der Universität Tübingen, Ritter u. s. w. Zweite sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Mit sechs Steindrucktafeln. gr. 8. Preis 5 fl. 24 kr. oder 3 Rthlr. 8 Gr.

Die erste Auflage dieses Lehrbuchs der speciellen Technologie hatte bald nach ihrem Erscheinen das Glück, nicht bloß auf vielen Universitäten (in einer italienischen Uebersetzung auch in Padua), sondern auch in andern Lehranstalten als Compendium mit Nutzen gebraucht zu werden. Seit dem Erscheinen der ersten Auflage sind aber fast alle technischen Gewerbe mit gar vielen wichtigen neueren Erfindungen und Entdeckungen bereichert, und überhaupt sind sie sehr vervollkommnet worden. Dieses Neue und Bessere findet man nun in der zweiten Auflage, welche zugleich mit ganz neuen Abschnitten und zu genauerer Erläuterung der abgehandelten Gegenstände mit vielen Abbildungen auf sechs Steindrucktafeln versehen ist. Die Unterzeichnete darf wohl hoffen, daß aus diesen Gründen, so wie wegen des immer mehr wachsenden Interesse's, das die Welt heutiges Tages an der Technologie nimmt, und wegen der vielen neu errichteten Gewerbschulen und anderer technologischer Lehranstalten, die zweite Auflage eine noch weitere Ausbreitung finden werde, als die erste.

Stuttgart und Tübingen, 1839.

J. G. Cotta'sche Buchhandlung.

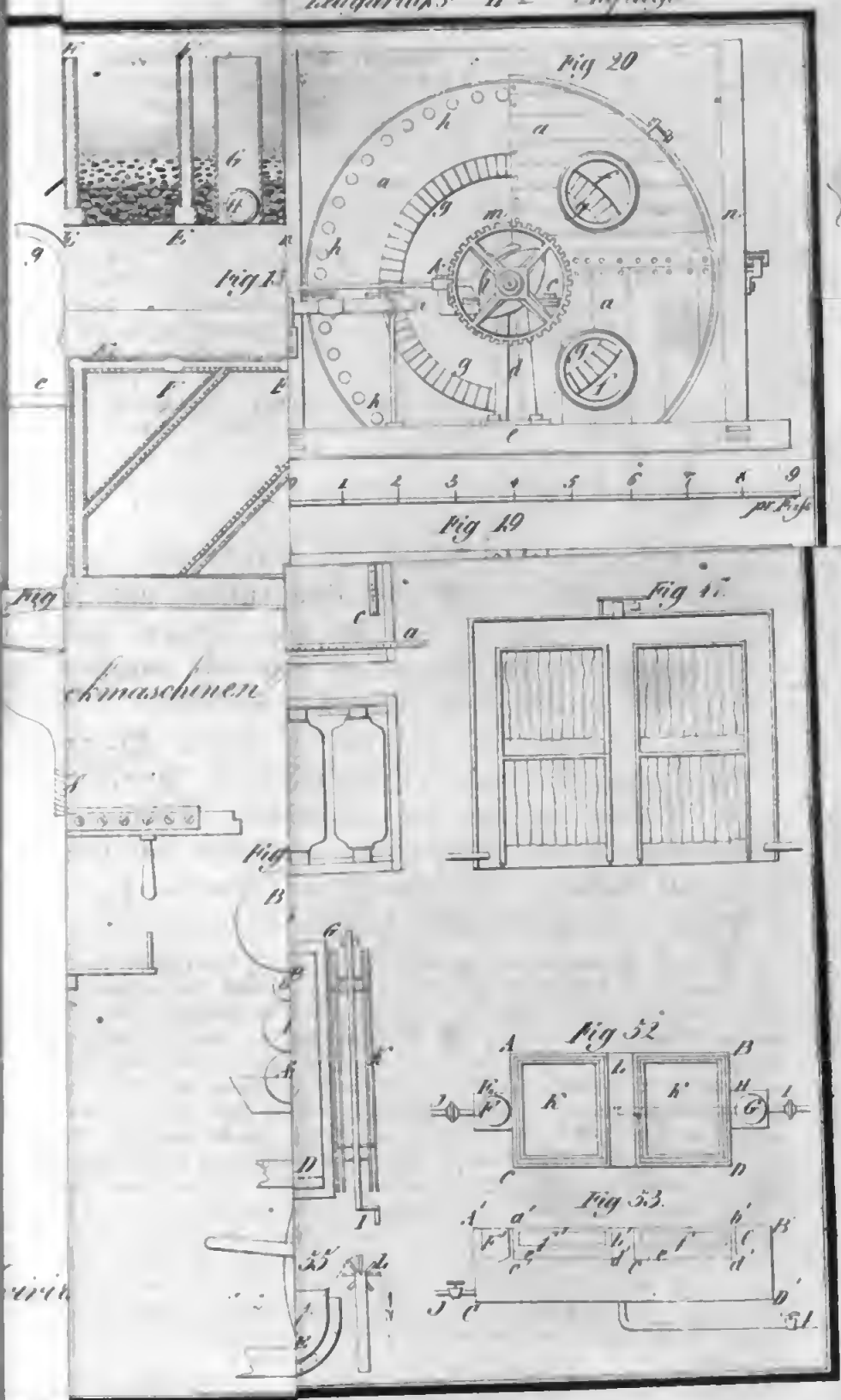
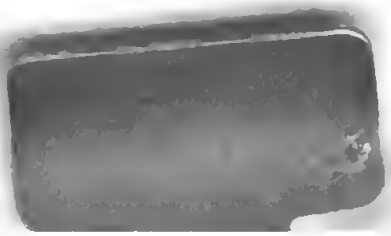
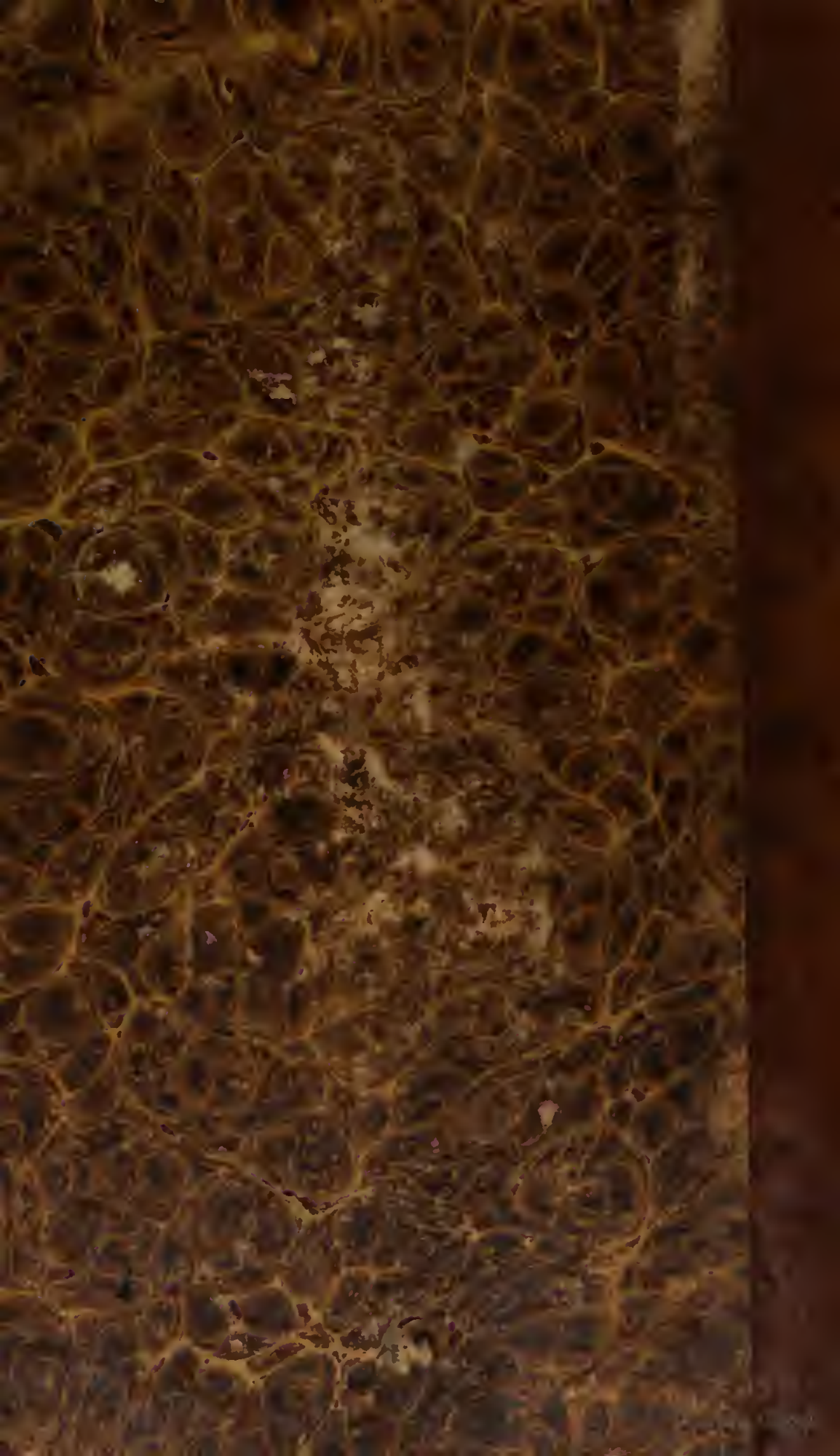


Fig 20
Fig 19
Fig 17
Fig 52
Fig 53
kmaschinen



Digitized by Google